Costruire diverte

Rivista di tecnica applicata

ANNO 2 - N. 5

MAGGIO 1960

mensile LIRE 150

Offerta speciale del

Surplus Market

Via Mascarella, 26 - Bologna

Mettiamo in condizione chiunque di possedere con poca spesa una stazione trasmittente per radio amatore, che, se acquistata nuova, sarebbe costata 140 dollari, prezzo pagato dall'esercito americano.

Completo servizio! Per questo apparecchio possiamo fornire a chi lo acquista: valvole, parti di ricambio, schemi, istruzioni, e qualsiasi dato tecnico.

Offerta speciale del Surplus Market, via Mascarella, 26 - Bologna.

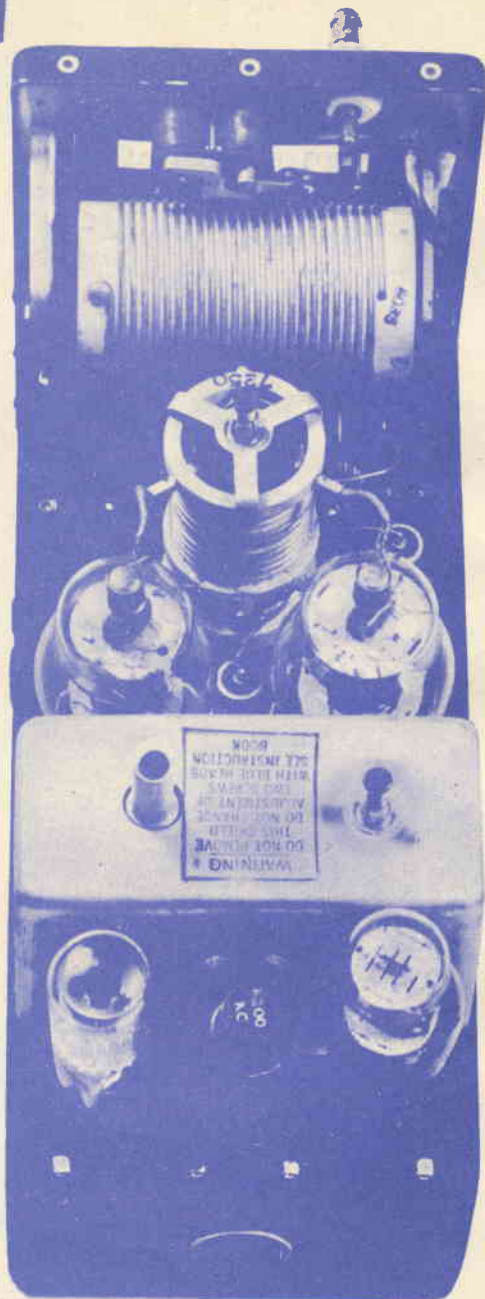
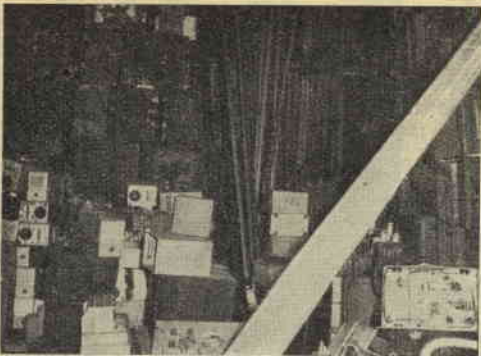
Vendiamo: Stazioni trasmittenti da 50W RF tipo BC459, Q5ER, CBY-52232.
Dati Tecnici. Frequenza: da 3 a 6 MHz (con la gamma radio amatori 3,5 MHz), **oppure** da 6 a 9 MHz (con la gamma radio amatori dei 7MHz).

Valvole impiegate:

1) tipo 1626 oscillatore VFO;
2) tipo 1629 oscillatore di paragone;
3) tipo 1625 finali RF più quarzo (facoltativo).

Funziona con o senza quarzo.

Schema elettrico pubblicato nell'altra pagina interna di copertina.

Possibilità di collegamenti in campo nazionale e con l'estero **IDEALE PER RADIOAMATORI**.

SURPLUS MARKET

BOLOGNA - VIA MASCARELLA, 26

Sottoponiamo all'attenzione dei sigg. clienti una vasta scelta di apparecchiature Surplus venduti a prezzi eccezionalmente bassi.

Gli ordini devono essere inoltrati per posta, inviando l'importo anticipato, oppure 1/4 dell'importo per la spedizione contrassegno.

Ad evitare che gli apparecchi possano essere scelti o manomessi NON si vende direttamente MA SOLO PER CORRISPONDENZA, a garanzia di chi ordina per posta.

Quindi si prega di non venire a fare acquisti o mandare corrispondenti ma sempre di ordinare per posta.

Garantiamo un pronto servizio per apparecchi nelle condizioni citate.

Ove l'apparecchio sia in **cattivo stato** e ciò è chiaramente spiegato nelle offerte, la nostra garanzia non è valida. Per tutti gli altri casi si garantiscono le apparecchiature complete di ogni parte vitale e, a richiesta, si possono fornire complessi garantiti funzionanti, senza valvole.

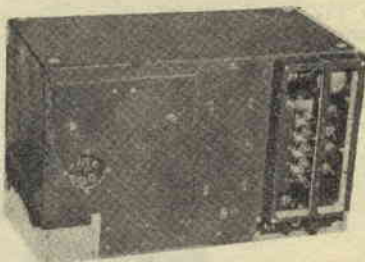
Ad evitare malintesi, abbiamo segnato per ogni apparato la possibilità o meno di reperire gli schemi elettrici relativi.

Poiché si prevede il rapido esaurimento di ogni scorta, si prega di ordinare per tempo l'apparecchio che interessa ad evitare che siano stati venduti, e si ricorda che gli ordini con importo anticipato avranno la precedenza nelle spedizioni e nella distribuzione.

Inviare anticipo per contrassegno, o importo anticipato; a mezzo vaglia postale o assegno circolare per raccomandata al nostro indirizzo.

Antenne a stilo

16 elementi innestabili a diametro decrescente, lunghezza massima circa 4 metri.
Ottima per trasmettitori o rice-trasmettitori portatili.
Possibilità di uso su qualsiasi frequenza adoperando diverse combinazioni di elementi.
Nuova con borsa di trasporto . . . . . **L. 2000**

——→

Trasmettitori BC 604 e similari.

Frequenza 20-30 MHz.
Possibilità di scegliere i canali prefissati a pulsante.
Potenza 30 watts RF.
Disponibile sia il modello con push-pull di 815 (i due tetrodi tra loro), sia il modello con 1624 finale.
Alimentatore incorporato.
Senza valvole, per tutti i tipi . . . . . . **L. 25.000**

←——

Ricevitori BC 603 - BC 683.

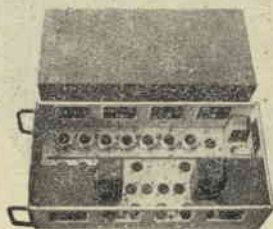
Gamma da 20 a 30 MHz, 10 canali possono essere scelti a pulsante.
Sensibilità estrema, tipo ricevitore da laboratorio, migliore di 1 microvolt. Media frequenza a 2,65 KHz.
Usa 10 valvole: 1-6AC7 amp RF, 1-6AC7 convert, una 6J5 oscillatrice di conversione, 1-12SG7 amp MF, 1-12SG7 2.o amp MF, 1-6AC7 limitatrice audio, 1-6V6 finale audio.
Potenza BF 3 watts per uso con altoparlante.

In buono stato ma senza valvole **L. 16.000.**

Lo schema di questo ricevitore è disponibile per i sigg. acquirenti, dietro rimborso delle fotocopie.

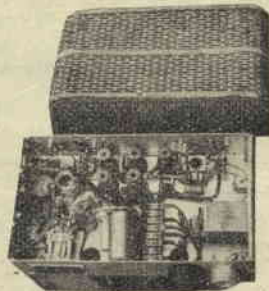
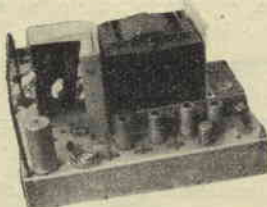
——→

Disturbatore per RADAR.
Trasmettitore UHF a cavità e guide d'onda con modulatore a impulsi.
Recente costruzione.
Il modulatore usa 2-807 più 6 valvole GT-W. Il trasmettitore tubi speciali.
Frequenza, dati tecnici, schema, ecc. non disponibili. Senza valvole.
In cattivo stato **L. 6.000** da revisionare e riparare o per recupero parti.

Ricevitori ASD - US NAVY.
Bellissimo apparato costruito con il più selezionato materiale americano.
Ricevitore panoramico per uso a seguito di un convertitore esterno.
Molte uscite audio e scope. Ingresso UHF coassiale. Usa 25 valvole.
Non disponiamo di schema elettrico nè di nessun dato tecnico.
Come nuovo, senza valvole . . . . . **L. 25.000** →

Ponti radio FM tipo CTR - 30D - RP 17C.
Costruiti recentemente dalla Radio Marelli.
Funzionano a modulazione di frequenza sulle onde ultra corte.
Ricevitore: 13 valvole più complesso vibratore, ottima costruzione professionale, venduto senza valvole, in perfetto stato a **L. 10.000.**

←

Trasmettitore: potenza 100 watts, alimentazione incorporata, venduto senza valvole in perfetto stato a **L. 12.000.** Enorme valore originale! Costruiti appena qualche anno fa.
I dati di questi apparecchi saranno tra poco disponibili per i nostri sigg. clienti.

→

Ricevitori RA 10 DA
Professionali costruiti dalla Bendix Aviation Corp.
Usano 7 valvole normalissime (12SK7, 12K8, ecc. ecc.).
Ricevono 3 gamme d'onda: lunghe, per radiofari, navi ecc. ecc., medio-corte, e corte da 3 a 10 MHz circa.
Alimentato da dynamotor incorporato.
I comandi sono tutti automatici e serviti da relais interni. La sintonia è normale e prevista per essere azionata da un controlbox (non compreso).
Venduti in ottimo stato, senza valvole e relay per cambio d'onda
Pochi pezzi disponibili.
a **L. 13.000.**

←

« Command Sets ».
Ricevitori supereterodina di piccolo ingombro e peso. Funzionano sulle frequenze da 3 a 6 MHz, comprendendo la gamma dei radioamatori degli 80 metri.
Modificabili per captare sia la gamma degli 80 metri che quella dei 40.
Usano 6 valvole: 1-125K7 amplificatrice RF, 1-12K8 convertitrice, 1-12SK7, 1.o amplificatore MF, 1-12SK7 2.o amplificatore MF, 1-125R7 rivelatrice Cav. BF, 1-12A6 finale audio.
Vengono ceduti, senza valvole, senza dynamotor, in stato generalmente buono, oppure usati, ma comunque garantiti, a **L. 3.500.**

→

Costruire diverte

RIVISTA DI TECNICA APPLICATA

Dirett. responsabile: GIANNI BRAZIOLI

n. 5 MAGGIO 1960 ANNO II

Direzione - Redazione - Amministrazione
VIA BELLE ARTI, 40 - BOLOGNA

Progettazione ed esecuzione grafica:
SCUOLA GRAFICA SALESIANA di Bologna

Distribuzione: S.A.I.S.E. - via Viotti, 8a - Torino

Abbonamenti fino al 31 dicembre 1960:

per tre anni . . . . . L. 3500
per due anni . . . . . L. 2600
per un anno . . . . . L. 1500

Numeri arretrati L. 150

Autorizzazione del Tribunale di Bologna in data 29 agosto 1959 - n. 2858

SOMMARIO

In copertina: Chassis sperimentali elaborati dal nostro laboratorio per il progetto del radio-telefono a transistori che verrà pubblicato sul prossimo numero.

È gradita la collaborazione dei lettori.

Tutta la corrispondenza deve essere indirizzata a:

"COSTRUIRE DIVERTE" - via Belle Arti, 40 - Bologna

Spedizione in abbonamento postale - Gruppo III

Per gli Abbonati: In caso di cambio d'indirizzo inviare L. 50 in francobolli.

PER COSTRUTTORI E RIPARATORI, PER AMATORI E RIVENDITORI E PER TUTTI I TECNICI

MELCHIONI

S. p. A.

Dispone di un vasto assortimento di parti staccate, valvole, cinescopi, strumenti di misura, registratori, amplificatori, trasformatori, minuterie, ecc.

Vendita anche per corrispondenza su ordinazione di CATALOGO

richiedete a mezzo dell'unito modulo IL CATALOGO GENERALE ED I LISTINI: vi saranno inviati **gratis** a domicilio

VIA FRIULI, 16/18 - MILANO - TEL. 585.893

Spett. MELCHIONI S. p. A. - VIA FRIULI, 16/18 - MILANO

Vi prego inviarmi il Vostro Catalogo Generale illustrato

COGNOME E NOME ....

....

VIA .... *CITTÀ* ....

Lettere al Direttore

Fiera di Milano: bellissimi componenti, interessantissime apparecchiature... e, « ...mmazzele » che pupe negli stands! Affari, affari, echi di qua e di là, si incrociano commenti come « el me custa ses miliuni ch'el robb lì, e smenai su l'ungia neh! No de farfai! ». (oh, Milan, te set « un gran Milan »).

Appena entrate nel padiglione dell'elettronica vi accorgete che state guardando voi stessi con aria scoraggiata da qualche teleschermo: ma non fate a tempo ad allungarvi in un sorriso e a urlare con voce gutturale: « Ciao mamma e saluto tutti gli amici del Bar! » che vi accorgete che non si tratta della RAI-TV che vi ha inquadrati con una telecamera, bensì di un circuito chiuso di televisione industriale presente in quasi tutti gli stands.

Dalla bellissima signorile esposizione nel solito grande salone della Radio-Marelli, la vostra faccia vi segue dovunque trasmessa nelle più imbarazzanti espressioni per diversi espositori, e quando alfine vi credete al sicuro e osservate con reverenziale timore il padiglione dell'Energia Atomica, scoprite con stupore che altri visitatori stanno scrutando le vostre espressioni su un impianto di TV-interna subdolamente occultato tra i contatori a decadi e i modelli di pile atomiche.

Sempre nel padiglione atomico ho visto la « luce dell'Atomo »: salite una scala in una specie di camera oscura scoperchiata: vi affacciate a una fessura che fa tanto fantascienza e credete di vedere chissà cosa: invece riuscite a malapena a scorgere alcune lampadine colorate che, chissà perché, vi fanno venire in mente che dovete cambiare la pila al vostro ricevitore tascabile perché è esaurito.

A proposito di ricevitori tascabili: ho visto lo stand della « Compagnia Generale Radiofonica » che rappresenta per l'Italia la famosa « Sony »: ho avuto modo di constatare che finalmente anche questa marca è ora presente sul mercato con un servizio regolare e tutta la gamma delle parti di ricambio: i miei articoli hanno fatto il loro tempo: sic transit...

Nel padiglione delle parti staccate ho potuto vedere il progresso: le marche di transistòri che finora si conoscevano per « sentito dire » sono ora presenti con larghe campionature dei loro prodotti ed offrono la sicura possibilità di approvvigionamento.

Tra gli altri particolarmente mi ha colpito la Thomson-Houston (Metall-elettronica) con una presentazione di gran classe... ed anche perché ho inciampato proprio davanti a una vetrinetta.

Quasi di fronte ho trovato i famosi « Milano Brothers » che hanno costruito una tradizione nell'importazione di materiali di qualità altamente professionali: tra quanto esposto in questo

stand (tutto da vedere) ho notato i transistori della « Tung-Sol »: finora non erano mai apparsi sul nostro mercato e pertanto non li avevamo mai utilizzati nei montaggi sperimentali del nostro laboratorio: ora che sono « avaiable » come dicono gli americani, mi propongo di farveli presto conoscere: alcuni modelli si prestano particolarmente all'uso in circuiti sperimentali: vedremo.

Dopo una molto sterilizzata cenetta in un ristorante della fiera, sono uscito da porta Domodossola lasciandomi indietro i cronisti della TV che sfrecciavano con le cineprese « girando » il grosso motoscafo nel bacino, la folla al palazzo delle Nazioni, le propagandiste della Bic e tutta la rutilante, frettolosa, affaccendata Fiera; gli industriali con la biondina nell'appartamento in centro e la Thuderbird.

Milan, l'è — e sempre sarà — un gran Milan, ma svoltando nell'autostrada del Sole, mentre le luci di Metanopoli svanivano dietro di me, mi sentivo meno teso, più rilassato, tranquillo: e mi parve persino buono un toast piuttosto strinato preso all'Auto Grill tanto per tenere occupato lo stomaco.

Di ritorno a casa la mia simpatica e bionda segretaria romagnola mi ha presentato il cumulo delle vostre « inevase »: in due giorni si sono ammucchiate una trentina *di lettere dirette a me! Comunque, niente paura!*

Mi metto a rispondere appena finito questo articolo.

Piuttosto debbo scusarmi perché l'articolo sul ricetrasmettitore è stato differito al prossimo numero: il dirigente di una Rivista divulgativa un pochino « concorrente » della nostra ha affermato che noi « siamo matti » a sperimentare preventivamente quello che pubblichiamo... e noi siamo « tanto matti » da non accontentarci di presentare qualcosa appena funziona, ma addirittura da voler provare più circuiti per trovare il migliore! Per questa ragione ho demandato l'articolo al prossimo numero: per fare ancora qualche prova in più.

Pertanto, sperando che mi sia concessa l'ubiquità per essere contemporaneamente in laboratorio a dare un'occhiata, e a rispondere alle vostre lettere, vi saluta il vostro indaffaratissimo

AMPLIFICATORE

"ad alta fedeltà"

di Franco Forattini

e

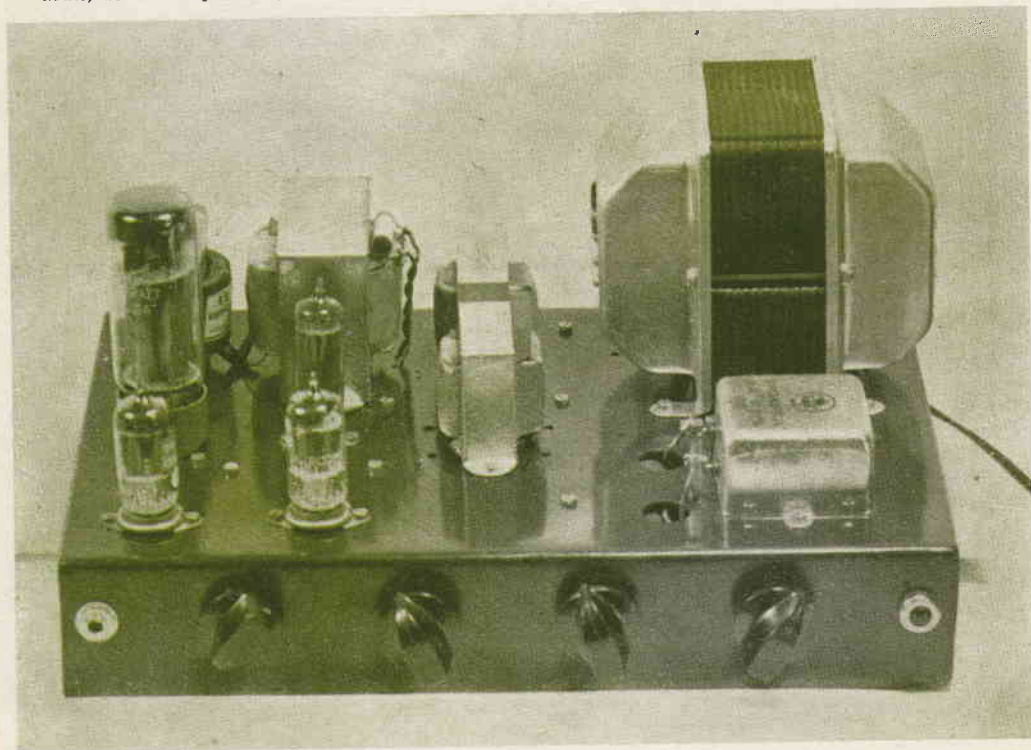
Marco del Monte

idea originaria di questo progetto ha una storia lunga. Quando uscirono i primi ricevitori Grundig, Graez, Blaupunkt etc., noi fummo tra gli sbalorditi per l'alta qualità di riproduzione, molto simile alla HI-FI *« pura ».*

E' naturale che spingessimo il nostro interesse di appassionati e... futuri ingegneri (!) a cercare di procurarci i circuiti elettrici di questi ricevitori per vedere con quali circuiti fosse possibile ottenere queste alte prestazioni.

Però dobbiamo dire che più che sbalorditi fummo « delusi », almeno a prima vista, dagli schemi: infatti gli straordinari ricevitori non presentavano soluzioni d'avanguardia nella tecnica audio: bensì sfruttavano soluzioni da tempo conosciute per ottenere la forma più simile alla perfezione.

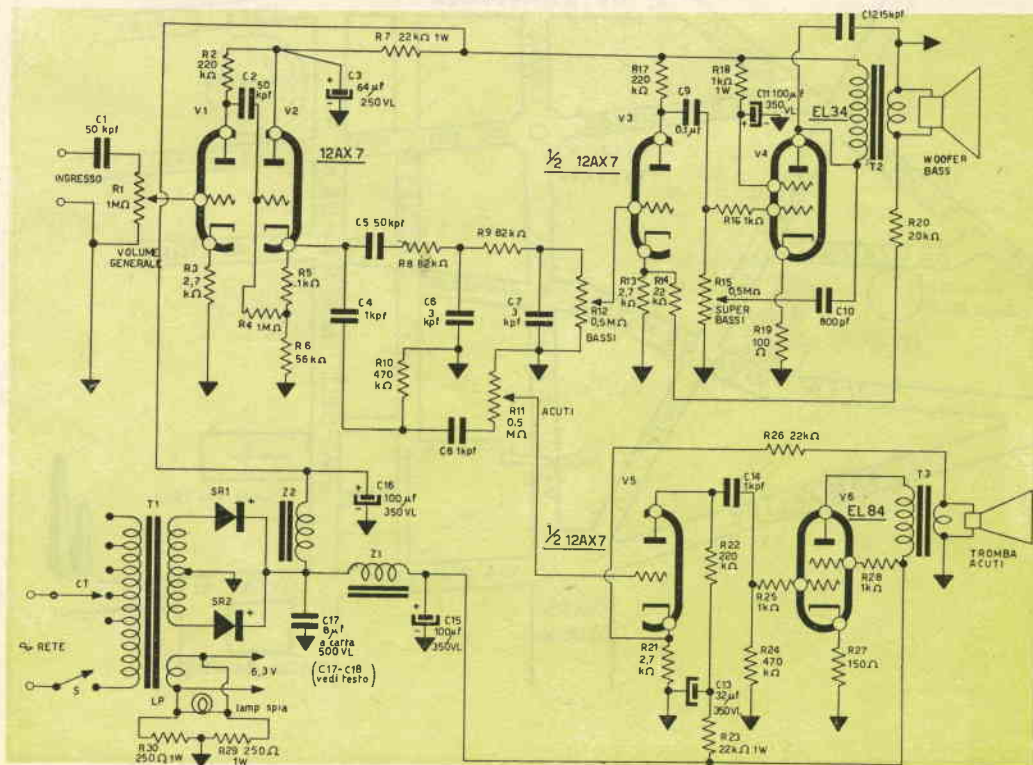
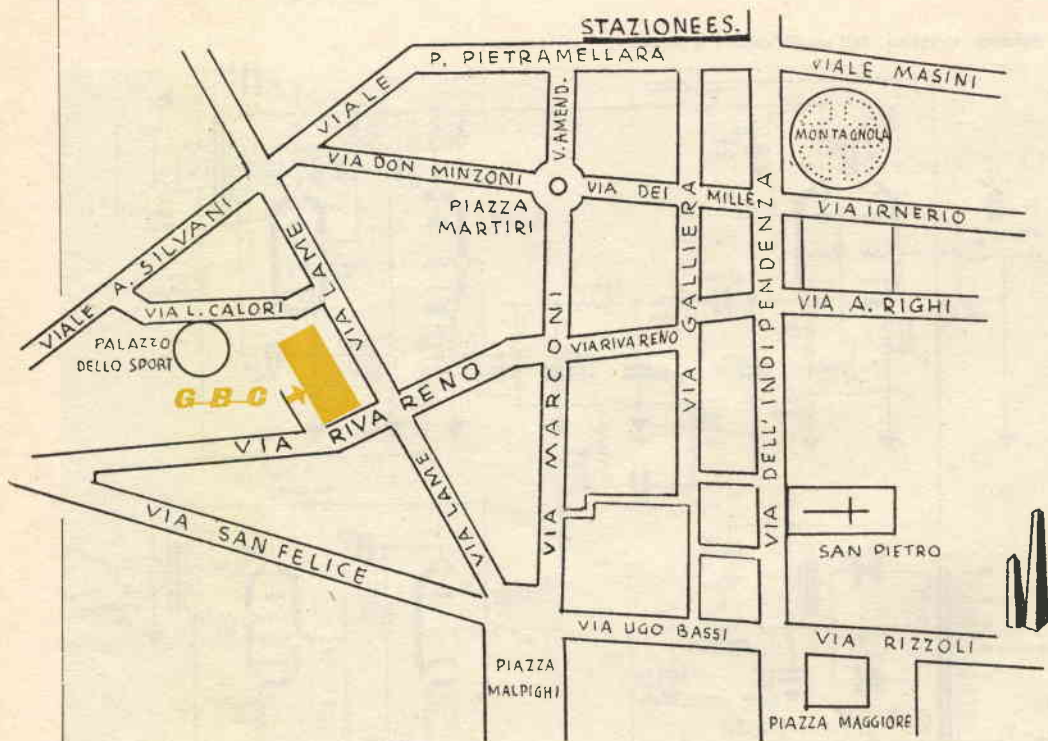
Gli stadi della bassa frequenza nei ri-

Amplificatore visto di fronte. I controlli sono i seguenti. Da sinistra: volume generale, volume acuti, bassi e superbassi; a sinistra dei controlli il Jack d'ingresso, a destra la lampada a spia.

STEREO STEREO STEREO

*cevitori, facevano sempre perno su un finale singolo in classe A, servito da valvole ad alta pendenza (*EL84 *e* EL34*) e pilotato da un doppio triodo. La ottima qualità era ottenuta sfruttando dei circuiti di reazione negativa per correggere il responso, per lo più a « comando di tensione », mentre si era curato il punto di lavoro di ogni tubo e l'alta qualità dei componenti.*

Nulla di trascendentale, come si vede; e in sostanza circuiti molto bene « arrangiabili » per costituire un amplificatore bicanale stereofonico che da tempo avevamo in programma, per ascoltarci la nostra musica preferita.

Prima di fissare un determinato schema « generale » per il complesso, facemmo molte considerazioni sulle apparecchiature HI-FI *del mercato. In particolare visitammo diversi amici che avevano acquistato, o si erano costruiti, complessi « ste-*

Schema elettrico dell'amplificatore « Stereo ».

GBC

reo » o HI-FI « semplice »: e paragonammo i pregi e i difetti di quanto avevamo visto.

Scartammo subito: Williamson mono o binaurali per la potenza di oltre 10W per canale che questi amplificatori erogano: a nostro parere è un pochino sciocco avere una camera di 4 x 7 metri in cui opera un riproduttore da 30 watts: non vediamo perchè la voce di Ella Fitzgerald debba essere trasformata nei muggiti di Polifemo accecato, o la tromba di Amstrong debba annunciare i Cavalieri dell'Apocalisse.

Dalle nostre prove risultò che in una stanza come è disponibile negli appartamentini moderni, uno stereo che dispone di 3 watts per canale è più che sufficiente anche in occasione di festicciole da ballo rumorose: quindi impostammo a ragion veduta la nostra realizzazione su un amplificatore « sdoppiato » cioè a due canali, uno per gli acuti e la parte « alta dei toni medi »; uno per i bassi.

Ogni canale permette una potenza massima di circa 4,5W con lieve maggiorazione per il canale dei bassi, per motivi ortofonici: è noto infatti che l'orecchio umano non è lineare nell'ascolto dei suoni; se facciamo ascoltare a un uomo qualsiasi una nota a 100HZ che viene espressa da amplificatore da 1W, e poi allo stesso individuo facciamo ascoltare una nota a 5000HZ espressa dalla stessa apparecchiatura, con la stessa potenza, il nostro ascoltatore giurerà che la nota più acuta era riprodotta a potenza molto più alta che quella bassa.

Per bilanciare questo fenomeno, nel nostro amplificatore, viene usata una valvola finale più potente nel canale dei bassi che in quello degli acuti; infatti si usa una EL34 per i bassi ed una EL84 per gli acuti: con questo « arrangiamento» tenendo allo stesso punto sia il regolatore del volume degli acuti che quello dei bassi, si ha un'audizione che al nostro udito appare molto « naturale ».

Poichè è usanza di questa rivista il percorrere lo schema elettrico passo - passo, descrivendone le particolarità, passeremo ora all'esplicazione « munita » di tutto il complesso.

L'ingresso è previsto per un giradisco piezo-elettrico o ceramico fornito di cartuccia convenzionale: non « Stereo ». Ciò comporta il vantaggio di ottenere la stereofonia « artificiale » usando dischi comuni, poco costosi e non molto delicati: nonchè portanti qualsiasi incisione che ci piaccia: a differenza dei dischi stereofonici che sono cari, costosi e per ora sono incisi in un limitato numero di esecuzioni rispetto ai « convenzionali ».

Dall'entrata, il segnale viene applicato a una mezza 12AX7 che lo amplifica linearmente, senza introdurre distorsione o « taglio » grazie alla controreazione che in questo stadio viene ottenuta dalla mancanza di condensatore by-pass sul catodo.

Dalla prima mezza 12AX7 (V1) il segnale viene applicato al secondo triodo contenuto nello stesso bulbo della valvola (V2): questa seconda metà della 12AX7 non serve ad amplificare il segnale, ma funziona da « cathode follower » o « ripetitore di catodo »: serve per presentare il segnale audio al filtro separatore su di una impendenza sufficientemente bassa a non creare « pasticci »: leggi inneschi o introduzione di disturbi spuri.

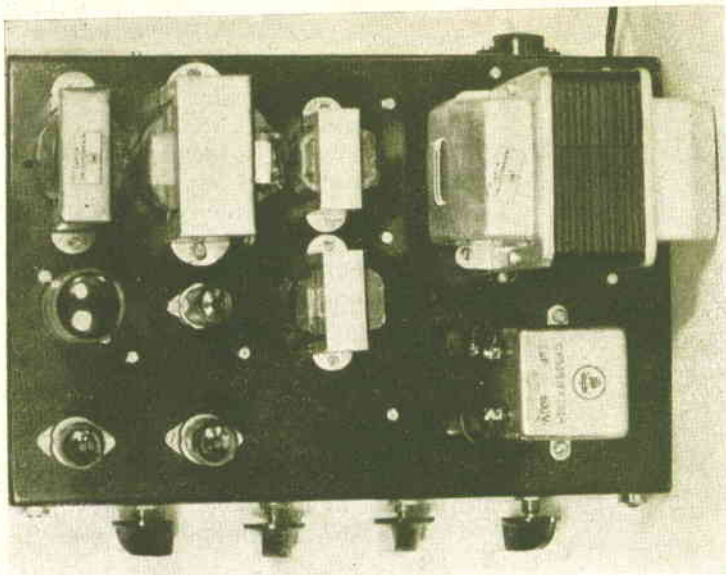
Alla V2 il segnale viene prelevato da due condensatori: C5 da 50KpF, e da C4 da 1KpF.

C5 è l'accoppiamento al filtro passa - bassi.

Questo filtro è costituito da R8 e da R9, nonchè da C6 e da C7; l'uso del filtro è di attenuare fortemente i suoni con una frequenza di oltre 1000HZ, lasciando invece passare i suoni più bassi.

Il filtro passa-basso ha all'uscita un potenziometro (R 12), che è il «volume bassi» e serve a scegliere la desiderata percentuale di suoni bassi nella riproduzione.

C4 è un condensatore da 1KpF: avendo questa piccola capacità serve di già da solo a « tagliare » i suoni bassi: infatti 1000pF oppongono una reattanza (resistenza a segnali) di oltre 300KΩ a un segnale di 500HZ, mentre ne oppongono solo 15KΩ a un acuto da 15KHZ circa.

* *

Amplificatore « Stereo » fotografato dall'alto. Si noti il trasformatore d'alimentazione a destra sopra al condensatore di livellamento, nonché i due trasformatori d'uscita per i due canali a sinistra, e le due impedenze di livellamento identiche al centro.

Ciò spiega il funzionamento del filtro.

A rafforzare l'effetto di C4 *è presente anche* C8 *che contribuisce ad attenuare tanto i suoni bassi che praticamente non siano presenti in parallelo alla* R11, *che è il potenziometro da cui l'amplificatore per i suoni acuti preleva le frequenze alte nella misura desiderata per l'audizione.*

Vediamo ora i due amplificatori indipendenti, che sono vere e proprie unità a sè stanti e che sono montati sullo stesso chassis solo per comodità.

Il canale bassi usa un triodo (V3, 12AX7) *pilota, connesso attraverso a un condensatore a larga capacità,* C9, (0.1μF) *per le ragioni di cui sopra, allo stadio finale.*

Il catodo della V3 *non è bypassato per allargare il responso in frequenza allo stadio, mentre per la resistenza* R14 *che perviene al catodo si dirà più oltre.*

A valle del condensatore da 0.1μF, C9, *troviamo una potente* EL34 *finale per il canale suoni bassi.*

In serie alle griglie controllo e schermo della V4 *troviamo le resistenze* R18 *ed* R16, *che servono a prevenire oscillazioni parassite dallo stadio.*

Noteremo ora le varie particolarità dello studio: ancora una volta il catodo della EL34 *non è cortocircuitato per l'alternata, sempre per ottenere un migliore responso.*

Inoltre si è connesso un circuitino un po' particolare che serve per dare « l'enfasi » ai bassi: questo circuito è costituito da C10 *e da* R15 *siglato « super bassi » nello schema per dare evidenza alla sua funzione.*

Per finire con questo canale, faremo il punto sul trasformatore d'uscita; da esso dipende gran parte dei risultati: noi abbiamo usato un Geloso da 10 *Watts: il modello* 250T/2500. *Questo trasformatore è assai buonino, è adatto per funzionare con la* EL34, *costa molto poco se comparato con modelli esteri: desiderando prestazioni leggermente superiori (però con una sensibile maggiorazione nel costo) può essere usato qualche modello della Isophon o della Philips olandese, reperibile presso la GBC o la Marcucci. Quest'ultima Ditta distribuisce anche il* 250T/2500 *che noi abbiamo usato.*

Il trasformatore d'uscita detto (T2 *allo schema elettrico), ha il primario, logicamente, alla* EL34; *mentre il secondario è connesso a massa da un capo e l'altro, oltre ad essere connesso al carico, invia*

un robusto segnale al catodo della V3 attraverso R14. Essendo questo segnale in opposizione di fase rispetto a quello normalmente presente al catodo di V3, si ha una correzione del responso di tutto il canale bassi.

Poichè le frequenze amplificate dal canale « bassi» possono scendere agevolmente a 50HZ con R15 al massimo, è necessario un buon altoparlante, un VERO buon altoparlante, per poter sfruttare quello che l'amplificatore può dare: in genere saranno da evitare gli ellittici di « medie prestazioni » per scegliere un buon altoparlante da almeno 14 pollici con forte magnete e cono morbidissimo, possibilmente siliconizzato.

A seconda delle vostre esigenze di qualità e a seconda di quanto potete permettervi di spendere, potete scegliere fra centinaia di modelli e marche. **Se desiderate consigli e indirizzi di Ditte produttrici il servizio consulenza di « Costruire Diverte » è a Vostra disposizione.**

Passiamo ora all'esame del canale « acuti » del nostro complesso.

All'ingresso, cioè dopo il filtro, troviamo la metà della 12AX7 « rimasta » da quella utilizzata nel canale bassi. Questa comoda soluzione non dà alcun fastidio sotto forma di accoppiamenti tra i due canali per merito delle caratteristiche stesse della 12AX7, che prevede un'ottima schermatura tra i due triodi contenuti nello stesso bulbo.

Comunque, la metà 12AX7, (V5), utilizzata nel canale acuti non ha un circuito particolare: grosso modo è simile alla V3 ed alla V1, con la differenza che il condensatore di accoppiamento allo stadio successivo è di piccolo valore 1KpF (C14) sempre per l'uso del circuito, cioè per tagliare gli eventuali « bassi » che fossero passati già molto attenuati per il filtro, e lasciare scorrere gli acuti.

A V5 segue V6 che è la finale a media potenza EL84, meno potente della EL34, per le ragioni « ortofoniche » esposte.

Anche in questo caso sono presenti le resistenze di smorzamento (R28-R25) nonchè la controreazione-canale, R26, che è disposta come per il precedente amplificatore dei bassi.

Il trasformatore d'uscita per il canale acuti è un prodotto Marcucci: il normalissimo trasformatore d'uscita per EL84, prodotto per normali radioricevitori FM.

Avemmo modo di constatare sperimentalmente e diremo di più, casualmente, che questo trasformatore che costa poco più di 500 lire « passa » frequenze dell'ordine dei 14.000 HZ senza alcuna attenuazione e arriva assai più in alto!

Volendo, può comunque essere acquistato un prodotto più costoso a più larga banda: anche in questo caso sono da consigliare gli Isophon ed i Philips; se possibile addirittura gli splendidi « Merit » (made in USA): noi abbiamo provato il tipo A-2902 che dà risultati del genere: a 20KHZ il trasformatore non attenua apprezzabilmente; (!) però purtroppo gli Isophon i Philips i Merit ecc., costruiti per « passare » suoni acuti costano diverse migliaia di lire in Italia.

Per l'altoparlante degli acuti valgono le note già dette per quello dei bassi: sarebbe comunque consigliabile un Tweeter - trombetta: se ne trovano anche a meno di 6000 lire cercando bene tra la produzione italiana: però volendo risparmiare può anche essere usato un Tweeter - a - cono - rigido che pur di buona qualità

Amplificatore visto di fianco. Canale bassi.

non costa più di tremila lire.

Rimane ancora da descrivere l'alimentazione: ebbene è presto fatto: il trasformatore è da 120 *watts: eroga* 280+280 *volt di anodica con* 130/150 *mA, inoltre ha un secondario BT da* 6,3 *volts con* 3 *Ampères.*

Il tipo da noi usato disponeva anche di un secondario per l'accensione della eventuale raddrizzatrice che erogava 5V *con* 3A*; comunque noi non lo abbiamo usato perché abbiamo messo in opera la rettificazione con elementi al Selenio invece che a valvola.*

Parliamo prima dell'alimentazione anodica: essa si ottiene con una coppia di raddrizzatori della Siemens: il tipo E250 C130*: non sono proprio l'ideale per questo complesso in quanto sono un po' scarsi in tensione e un po' abbondanti in corrente: però li avevamo nel solito « cassetto » e li abbiamo usati per non acquistarne dei nuovi.*

Al polo positivo dei 250C130 *si preleva l'anodica pulsante che viene filtrata da due condensatori a carta da* 4μF 500VL *posti in parallelo* (C17+C18) *in modo da ottenere un valore di* 8 μF.

Siamo andati « con la moda » più che per nostra personale convinzione: se non avessimo comunque avuto i due 4μF, *avremmo usato un solito elettrolico da* 16μF 500VL *che più o meno dà gli stessi risultati.*

Dal primo filtro, il detto condensatore, si dipartono due impedenze di livellamento (Z1 *e* Z2) *che portano la tensione ognuna a un canale per il massimo disaccoppiamento.*

Queste impedenze sono le solite Geloso da 2,5H *e* 100 *mA massimi, che possono essere sostituite da ogni equivalente.*

All'uscita per ogni canale c'è un grosso elettrolitico da 100μF *a* 350 VL (C16-C15) *che risulta indispensabile per non avere ronzio: nel nostro montaggio abbiamo usato il modello* E4401 *della Capax-Bologna, però ogni tipo di pari caratteristiche va benissimo.*

Come si vede dallo schema, esiste un successivo filtro-disaccoppiamento per le V1-V2, *che consiste in* R7 *e* C3.

L'alimentazione per i filamenti (6,3V) *alimenta anche la lampada spia LP che è da* 6,3V-0.15A.

Noteremo nello schema elettrico che esiste un center-tap effettuato con due resistenze (R30-R29) *in parallelo ai filamenti: questo circuito serve ad attenuare il ronzio.*

NOTE DI MONTAGGIO

Sarà evidente ai lettori che occorre una sia pur piccola preparazione elettronica per il montaggio di questo complesso: pertanto i principianti allo « stadio della radio-galena » sono vivamente pregati di non spendere i loro soldi per l'acquisto del materiale: in quanto da un montaggio poco razionale e « arruffato » difficilmente potranno essere ottenuti risultati buoni: con ciò non vogliamo dire che il nostro sia un montaggio da esporre alla Fiera di Milano come campione, però chi non sa fare un cablaggio più o meno come il nostro, è meglio che lasci perdere: perché lavora molto male!

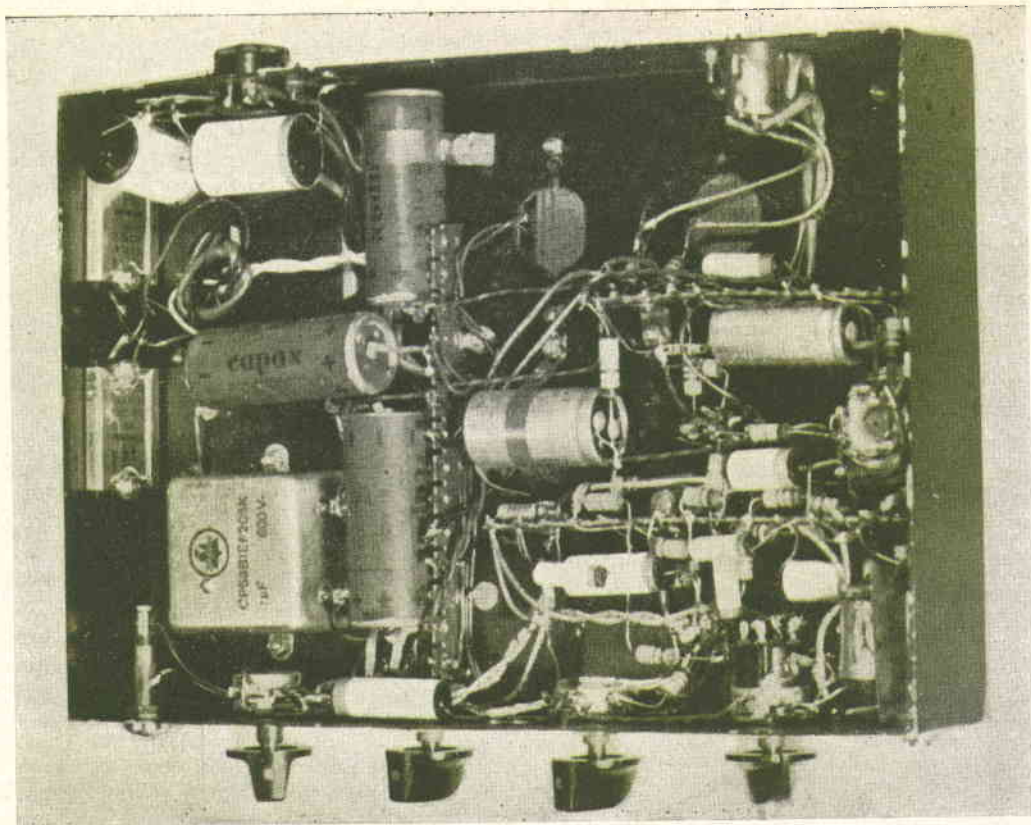
NOTA: Questa opinione *non* è condivisa da « Costruire Diverte »: noi siamo del parere che questo montaggio sia buono e che anche un pochino meno ordinato avrebbe comunque funzionato a dovere.

Invece chi è allo stadio del « 5 *valvole supereterodina » può tranquillamente montare anche questo complesso.*

Ora, chi ha già montato un cinque-valvole, non abbisogna che gli si spieghi come si monta uno zoccolo, oppure che gli si raccomandi di non invertire i fili dell'alimentazione: pertanto anche per non fare di questo articolo il sosia di « Via col vento » *o dei* « Promessi Sposi » *(che se vi cadono addosso siete maturi per la tomba) faremo solo delle « note » lasciando le cose ovvie all'esperienza di chi monterà il tutto.*

Ciò premesso eccoci a queste note:

— Il peso dei vari trasformatori e impedenze suggerisce uno chassis assai « robustello » noi abbiamo usato lamiera di ferro da 1 *mm. piegata « a scatola » e saldata negli spigoli, quindi verniciata.*

— Per chi potessero interessare, le al-

Cablaggio dell'amplificatore: si notino contro il fianco a sinistra nella foto i due raddrizzatori al selenio.

tre dimensioni dello chassis sono le seguenti: cm. 5 (altezza); cm. 30 (larghezza); cm. 20 (profondità).

— Tutte le connessioni delle V1 *e* V2 *(griglie, placche, accoppiamento) devono essere fatte con calza schermata.*

— E' necessario schermare il condensatore C1, *avvolgendo attorno al corpo di esso una lamierina di ottone connessa alla massa dei due primi stadi. E' altrettanto necessario schermare il* Jack *d'ingresso (vedi fotografie).*

— E' bene fare uso di un ritorno a massa unico per V1 *e* V2*: per esempio saldare tutte le connessioni sullo schermo del potenziometro.*

— Per facilitare le connessioni è necessario fare uso di almeno due squadrette porta-capicorda (vedi fotografie).

— I due raddrizzatori al Selenio (SR1-SR2) *è bene siano fissati contro lo chassis con due viti: ciò faciliterà la dispersione del calore.*

Queste sono le uniche precauzioni necessarie per il montaggio, come si vede, dopotutto, non sono gran che.

Per finire crediamo sia il caso di fare qualche appunto sulla sistemazione finale del complesso.

Come i lettori avranno avuto modo più volte di notare, in una orchestra gli strumenti che danno il suono più basso sono posti al capo opposto a quelli che danno i suoni acuti: stando in centro si ha una « percezione di massa », certo, però si notano i suoni più acuti da una parte, i bassi dall'altra.

Lo scopo di questo amplificatore è appunto quello di ricreare per quanto possibile l'ambiente in cui viene inciso il di-

sco: pertanto lo si dovrà « aiutare » ponendo l'altoparlante per gli acuti a sinistra e quello per i bassi all'esterna destra.

Un effetto ancor più sorprendente lo si avrà ponendo un altoparlante unico per i bassi alla destra, un altoparlante per gli acuti al centro-sinistra (collegato al canale acuti) e una tromba a pressione, sempre connessa al canale acuti, all'estrema sinistra.

NOTA DEI MATERIALI

V1-V2 : 12AX7
V3-V5 : 12AX7
V4 : EL34
V6 : EL84
SR1 - SR2: SSF E250 C130
T1 : 120 W (vedi testo)
T2 : 250T/2500
T3 : EL84 per FM (vedi testo)
Z1-Z2 : Geloso 2,5H
LP : lampada spia completa 6,3V
C1 : 50KpF antinduttivo 500VL, a carta
C2 : 50KpF antinduttivo 500VL, a carta
C3 : 64µF, 250VL, elettrolitico
C4 : 1000pF ceramico 500 VL
C5 : 50KpF antinduttivo 500VL, a carta
C6 : 3KpF antinduttivo 500VL, a carta
C7 : 3KpF antinduttivo 500VL, a carta
C8 : 1000pF ceramico 500VL C8
C9 : antinduttivo 500VL, a carta
C10 : 800 pF ceramico 500 VL
C11 : 100µF 350VL elettrolitico
C12 : 5000pF 500 VL a carta
C13 : 32µF 350VL elettrolitico
C14 : 1000pF ceramico 500 VL
C15 : 100µF, 350 VL elettrolitico
C16 : 100µF, 350 VL elettrolitico
C17-C18 : due condensatori a carta da 4µF, 500VL in parallelo
R1 : Potenziometro logaritmico 1HΩ
R2 : 220KΩ, ½ W, 10%
R3 : 2,7KΩ ½W
R4 : 1MΩ ½W
R5 : 1KΩ, ½W
R6 : 56KΩ, ½W, 10%
R7 : 22KΩ 1W.
R8 : 82KΩ, ¼W
R9 : 82KΩ, ¼W
R10 : 470KΩ, ¼W, 10%
R11 : Potenziometro lineare 0,5MΩ (controllo degli acuti)
R12 : Potenziometro lineare 0,5MΩ (controllo dei bassi)
R13 : 2,7KΩ, ½W
R14 : 22KΩ, 5%, ½W
R15 : Potenziometro lineare 0,5MΩ (esaltazione bassi)
R16 : 1KΩ, ¼W
R17 : 220KΩ, 10% ½W
R18 : 1KΩ, 2W
R19 : 150Ω, 2W
R20 : 20KΩ, ½W, 5%
R21 : 2,7KΩ, ½W
R22 : 220KΩ 1W, 10%
R23 : 22KΩ, 1W, 10%
R24 : 0,47MΩ, ½W
R25 : 1ΩK, ½W
R26 : 22KΩ 5%, ½W
R27 : 150Ω, 10%, 2W
R28 : 1KΩ, 1W
R29 : 250Ω, 1W
R30 : 250Ω, 1W

Inoltre:

2 zoccoli noval con schermo e portaschermo (per V1-V2 e V3-V5).
1 zoccolo noval (EL84).
1 zoccolo octal (EL34).
Jack d'ingresso.
Jack d'uscita a tre contatti; massa, acuti, bassi.
Interruttore unipolare (S).
Cambia tensione (CT).
Filo e spina-rete.
Filo per connessioni, pagliette e minuterie, viti e bulloncini, gommini passacavo, squadretta isolante ecc. ecc.

dedicato ai Tecnici TV ... e non

Anche ai lettori che non sono Tecnici TV ...

Se un tecnico che ha sul banco un televisore da riparare è «mezzo convinto» che il tubo è fuori uso, il caso non è certo risolto: se il tecnico « fiuta » una valvola difettosa, ne prende un'altra e la infila al posto di quella dubbia: semplice e rapida, ma decisiva prova: per contro la sostituzione di un cinescopio, comporta un lavoro lungo e pericoloso.

Lungo, perchè lo smontaggio del tubo comporta di solito lo smontaggio dello chassis dal mobile, indi tutte le operazioni per liberare il cinescopio vero e pro-

prio: sfilare la trappola ionica, il giogo di deflessione, smontare la fascia che trattiene il tubo sul davanti, ecc. ecc.

Pericoloso, perchè il tubo può esplodere: anzi « implodere »: proiettando comunque delle schegge taglienti con molta forza. Proprio per questa ragione è fatto obbligo agli addetti al montaggio e smontaggio di tubi RC nelle fabbriche, di usare occhiali para-schegge e pesanti guantoni durante il lavoro.

E non si creda che fare scoppiare un tubo sia difficile o insolito; non occorre che cada a terra: basta che si colpisca accidentalmente il « collo » ove il vetro è molto sottile e delicato per provocare... il botto, in cui vanno perse anche da 14 mila a 30 mila e più lire a seconda del tipo

... pensiamo che queste note possano essere gradite

* * *

di tubo, a parte le possibili conseguenze al resto del televisore e al tecnico stesso.

Per tutte queste ragioni il riparatore è assai riluttante a smontare « per prova » un tubo ed a montarne uno nuovo, se non è ben certo che il difetto risiede proprio lì.

Purtroppo l'unica cosa che possa aiutare il tecnico nel classificare buono o cattivo un tubo è la sua personale esperienza: infatti esistono diversi « provatubi »: però essi hanno le stesse deficienze dei provavalvole; accade spesso che un tubo difettoso venga passato per buono dal provatubi e povero il tecnico che si affidasse ciecamente a questa prova. Come dicevamo poco fa, è l'esperienza che indica al tecnico TV quei fenomeni che sono indicativi per classificare il tubo guasto: ed è sempre l'esperienza che insegna le prove da fare per una più approfondita diagnosi.

Però, i tubi non si cambiano spesso: molti televisori continuano a funzionare con il cinescopio vecchio di 3-4-5 anni!

Per cui l'esperienza in questo specifico caso l'avrà il tecnico della grande città, che ogni giorno si vede portare diversi televisori in panne e che « cura » televisori in uso da alcuni anni.

Per contro il riparatore del paesino, che deve rimettere in marcia un televisore alla settimana non può certo avere grande esperienza in fatto di tubi fuori uso.

E.... siamo franchi alla fin fine! Anche il tecnico « espertone » forse non troverà risapute e vecchie le note che ora Vi esporremo: perchè stiamo per esporre i « segreti del mestiere » nel giudicare un cinescopio.

Nella tabella che presentiamo, vi sono quattro voci: come « A » vengono elencati i sintomi visivi o auditivi che possono denunciare il tubo guasto.

Nella « voce » B, sono descritte le « reazioni » a prove da farsi, nel caso che si « sospetti » il cinescopio.

Sotto l'indicazione C viene data la natura del guasto.

Nella voce D sono elencati i rimedi possibili (che però spesso si riassumono nella sostituzione del cinescopio).

A1 Il cinescopio si illumina per qualche istante appena acceso il televisore indi si spegne.
B1 La extra alta tensione è normale.
Osservando il catodo del tubo lo si vede illuminato appena data tensione, indi spento.
C1 Il filamento del cinescopio è difettoso: scaldandosi si dilata e si stacca interrompendosi.
D1 Bisogna sostituire il tubo.

A2 Il cinescopio è illuminato poco stabilmente: s'accende e spegne o lampeggia.
B2 Osservando il catodo si nota che rimane luminoso anche con lo schermo buio. La extra alta tensione è normale — dando un colpetto secco sulla **chiave** nello **zoccolo del tubo**, esso si spegne se acceso o viceversa.
C2 Tra gli elettrodi del tubo vi è un corto circuito intermittente.
D2 Bisogna sostituire il tubo

A3 La luminosità è eccessiva: ruotando la manopola di regolazione si ha una piccolissima riduzione.
B3 La griglia del tubo risulta positiva rispetto al catodo qualunque sia la posizione del controllo di luminosità: invece staccando lo zoccolo dal tubo e misurando tra il piedino della griglia e del catodo **nello zoccolo**, il negativo per la griglia appare normale, regolando la luminosità.
C3 La griglia controllo del tubo è in corto parziale con un altro elettrodo.
D3 Sostituire il tubo.

A4 Sono visibili delle strisce orizzontali scure e luminose che « vibrano ».
B4 Le strisce o « barre » restano anche sfilando la valvola finale video dallo zoccolo: misurando la tensione di griglia si scopre una tensione alternata a 50HZ tra griglia e massa o fra catodo e massa. La resistenza fra filamento e catodo oppure fra filamento e griglia è bassa.
C4 La griglia o il catodo sono in cortocircuito con il filamento.
D4 Si può provare ad alimentare il filamento del tubo con un trasformatorino a parte: se il difetto persiste bisogna sostituire il tubo.

A5 Il contrasto è povero. La luminosità e sotto al normale: ruotando al massimo il controllo del contrasto non si riescono ad ottenere i toni scuri nell'immagine.
B5 La trappola ionica è al suo posto. Le tensioni al tubo sono normali. Controllando all'oscilloscopio, il video non rivela anomalie.
C5 Il tubo è esaurito.
D5 Invece di sostituire il tubo si può innestare un « booster » tra il filamento del tubo e l'alimentazione, prolungandone la vita per qualche mese.

A6 Sordo ronzio nel suono; il ronzio scompare riducendo il contrasto; però con una regolazione normale del contrasto l'immagine appare sbiaditissima.
B6 All'oscilloscopio, il video ha un'ampiezza normale; le tensioni sono dovunque regolari.
C6 Il tubo è completamente esaurito e per ottenere una immagine sufficiente, il proprietario del televisore teneva al massimo il contrasto, sovraccaricando lo stadio finale video.
D6 Provare a mettere in opera il booster anche in questo caso: se i risultati sono scarsi sostituire il tubo.

A7 Le figure nello schermo appaiono contenute in un quadro più piccolo dello schermo del tubo.
B7 L'extra alta tensione è normale; tutte le altre tensioni agli elettrodi sono normali.
I segnali di sincronismo osservati all'oscilloscopio rivelano un'ampiezza sufficiente.
C7 Il tubo ha perso il vuoto.
D7 Il tubo va sostituito.

A8 Le figure appaiono confuse e poco luminose. La messa a fuoco non ha effetto, la luminosità massima è mediocre.
B8 La trappola ionica è nella posizione normale, le tensioni agli elettrodi sono esatte, il video è normale.
C8 Il tubo è esaurito.
D8 Provare con il booster, se non si ottengono buoni risultati, (o se era già stato applicato) sostituire il tubo.

A9 Una zona del tubo non s'illumina ed appare « traslucida ». (la zona può essere puntiforme o una sottilissima striscia).
B9 La trappola ionica è al suo posto. Il sincronismo è tutto normalissimo.
C9 La zona del tubo che non si illumina è «morta ». E' stata bruciata o si è verificato un distacco di materiale fluorescente (nei vecchi tubi in particolare).
D9 Sostituire il tubo.

A10 Il tubo non s'illumina.
L'extra alta tensione è normale, tutte le tensioni applicate agli elettrodi sono esatte.
La trappola ionica è spostata.
Ruotando (ed aggiustando la posizione trappola ionica il tubo si illumina ma non uniformemente.
C10 Il tubo è andato fuori uso per la mancanza dell'azione della trappola.
D10 Sostituire il tubo.

A11 Le figure risultano distorte.
B11 Le regolazioni di linearità non hanno effetto; il sincronismo è regolare. Provando a ruotare il giogo di deflessione la zona dove si manifesta la distorsione resta fissa.
C11 Questo caso si manifesta con i tubi a rivestimento metallico. La causa è la magnetizzazione di un punto del rivestimento. Per prova si può far scorrere un temperino sul tubo in prossimità del punto sospetto. Se si constata la magnetizzazione, ecco scoperto il guasto.
D11 Smagnetizzare il tubo con i convenzionali sistemi usati per smagnetizzare qualsiasi oggetto (orologi, barre ecc. ecc.).

Nota: si sono esposti i casi più comuni in cui il cinescopio è fuori uso e relative manifestazioni; naturalmente questi casi non sono che puramente indicativi e nel servizio TV si possono riscontrare anche altri sintomi ed altre cause per tubi andati fuori uso: l'autore si ripromette comunque di tornare sull'argomento « servizio TV » se i lettori mostreranno il loro interessamento a questa branchia dell'elettronica.

Radioforniture Ditta ANGELO MONTAGNANI

Via Mentana, 44 - LIVORNO - Telefono 27.218 - c. c. p. 22/8238

N. 1 - Telefono da campo in borsa cuoio con cinghia, funzionante. Completo di microtelefono, n. 1 padiglione per l'ascolto e n. 1 picchetto metallico per la presa terra. Per detto apparato è necessaria una pila da 4,5 V. La coppia . . . . L. 6.000 + 700

N. 2 - Telefono da campo in cassetta legno, completo di cinghia allungabile, funzionante, provvisto di microtelefono con pulsante e n. 1 padiglione per l'ascolto. Per l'apparato di cui sopra è necessaria una pila da 4,5 V. La coppia . . . . L. 6.000 + 700

N. 3 - Centralino telefonico a chiavi e commutazione circolare a 6 linee e batteria locale con chiamata a magnete, in cassetta legno, privo di cuffia. Cadauno . . . . L. 8.000 + 700

N. 4 - Centralino telefonico a chiavi e commutazione circolare a 10 linee e batteria locale con chiamata a magnete, in cassetta legno, privo di cuffia. Cadauno . . . . L. 10.000 + 800

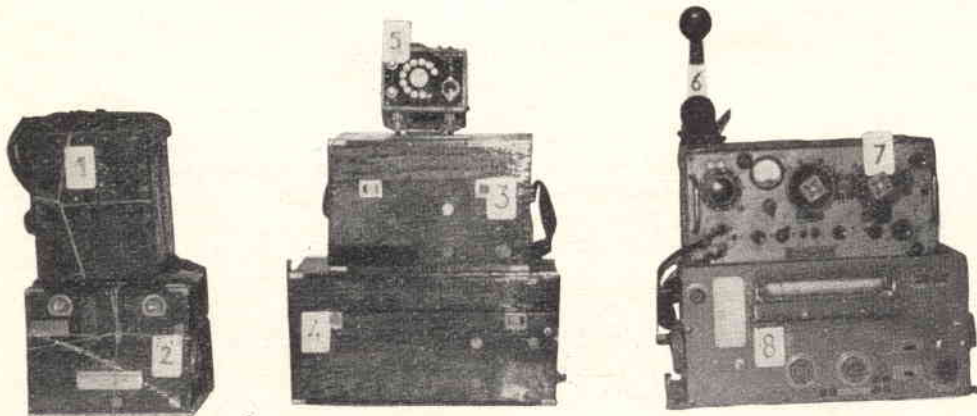
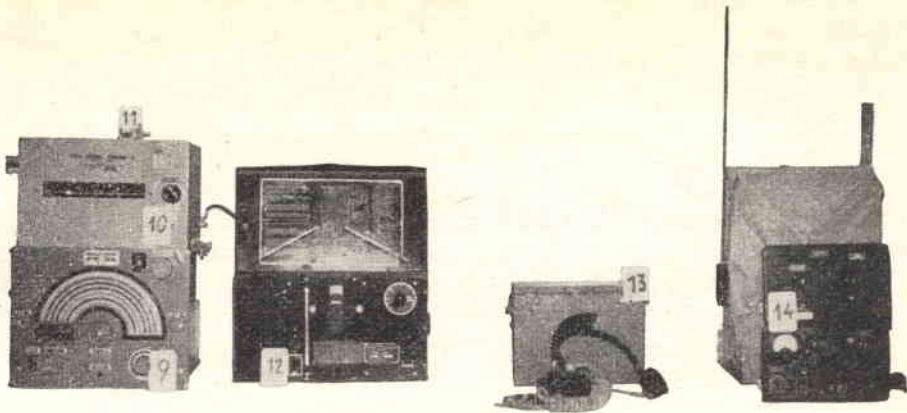
N. 5 - Cassettina aggiuntiva di chiamata su linee a batteria centrale ed automatica per apparecchi telefonici normalizzati da campo, adatta anche per riparatori di linee telefoniche. Cadauno . . L. 1.000 + 300

N. 6 - Microtelefono completo di capsule, cordone, spina e presa da pannello. Cadauna . . . . . . L. 1.000 + 300

N. 7 - Ricetrasmettitore tipo MK3 per le gamme da 2 a 4,5 MHz e da 4,5 a 8 MHz con accordo antenna. Completo di tutte le sue parti vitali escluso valvole, alimentazione, cuffia e microfono. Cadauna . . . . L. 6.000 + 1.000

N. 8 - Ricevitore Allocchio-Bacchini mod. AC14 a 8 gamme d'onda:

1.	da	20	a	12,5	MHz.
2.	»	13,04	»	7,5	»
3.	»	7,69	»	4,41	»
4.	»	4,47	»	2,4	»
5.	da	2,56	a	1,04	MHz.
6.	»	1063	»	408	KHz.
7.	»	444	»	176	»
8.	»	187	»	73,17	»

Privo di valvole, alimentazione, cuffia, altoparlante. Cadauno . . . . L. 10.000 + 1.000

N. 9 - Ricevitore Allocchio-Bacchini mod. R.F. 4/1940 a 5 gamme d'onda:

1.	da 2200	a 4600 Kc/s		
2.	» 1300	» 2500 »	4. da 450	a 850 Kc/s
3.	» 800	» 1590 »	5. » 230	» 450 »

Privo di cassetta, valvole, alimentazione, cuffia. Cadauno . . . . **L. 6.000 + 700**

N. 10 - Accordo d'antenna, nuovo, in cassetta legno e pannello frontale in alluminio, movimento bobina e ingranaggio. Cadauno . . . . . . **L. 2.000 + 500**

N. 11 - Variabile doppio per o.u.c. isolamento in ceramica, comando a manopola. Capacità 10 + 10 pF. Cadauno . . . . **L. 350 + 150**

N. 12 - Frequenzimetro MK11 privo di alimentazione per le seguenti gamme:

1. da 1360 a 2235 Kc/s
2. » 2220 » 4170 »
3. » 4135 » 7510 »

completo di valvole ARTP 1, schema elettrico. Cadauno. . . . . **L. 5.000 + 700**

N. 13 - Cuffia completa a due auricolari e microfono pettorale con presa ad innesto. Il tutto racchiuso in apposito cofanetto di legno. Cadauno . . **L. 1.000 + 300**

N. 14 - Cassetta in ferro contenente ricetrasmettitore da 6 a 9 MHz, composto da ricevitore e trasmettitore separato. Completo delle sue parti vitali compreso 10 elementi per antenna ad innesto con supporto, ma privi di valvole, alimentazione c.c., cuffia e microfono. Cadauno . . . **L. 5.000 + 800**

CONDIZIONI DI VENDITA

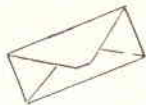
Pagamento a 1/2 anticipato con versamento sul ns. c.c.p., oppure con assegni circolari, aggiungendo a l'oggetto desiderato le spese dovute a l'imballo e trasporto, che sono segnate a fianco di ogni articolo.

S'intende che se l'acquirente desidera varii oggetti in una sola volta, dovrà aggiungere un solo porto e precisamente quello maggiore.

N. B.: Non si accettano assegni di Conto Corrente e chi non si attiene a dette modalità di vendita la sua corrispondenza verrà cestinata.

Inoltre si pregano i Sigg. Clienti, che per evitare inutili disguidi postali di scrivere in stampatello o ben leggibile il proprio indirizzo.

Radioforniture Ditta ANGELO MONTAGNANI

Via Mentana, 44 - LIVORNO - Telefono 27.218 - c. c. p. 22/8238

Signor Beppino Marinig - Udine.

L'impedenza deve essere da 500μH *circa, e deve potere essere in grado di sopportare una corrente di circa* 70mA *massimi.*

Per trasmettere su 40 *metri, che sono poi 7 MHz, circa, deve avere evidentemente un quarzo per la frequenza prescelta e nella gamma assegnata ai radio-amatori: noi le consigliamo di far fare il quarzo intorno ai 7,2 MHz: quindi si dovrà orientare sul tipo* FT243, *che come Lei ci scrive, è reperibile nelle frequenze da* 3001KHz *(3 MHz) circa a* 8000 KHz *(8 MHz)*

Sig. Giuseppe Strano - Messina.

Sig. Strano, la sua domanda è un pochino strana! Ci scusi il gioco di parole, ma Lei ci chiede degli indirizzi di scuole che insegnino radiotecnica: e purtroppo non possiamo accendere la TV senza vedere la pubblicità della Scuola Radio Elettra, non possiamo sfogliare una rivista (Selezione, Domenica del Corriere, tanto per citarne un paio a caso) senza vedere le pubblicità delle varie Radio Scuola Italiana, Istituto Accademico, Scuola politecnica ecc. ecc.: ma non basta! Presto anche noi pubblicheremo l'inserzione di una nuova ma ferratissima scuola: la famosa « Visiola » di Torino.

Se poi lo studio per corrispondenza non la soddisfa, basta che si guardi in giro e troverà innumerevoli scuole professionali, istituti tecnici, università, che sfornano ogni anno migliaia di elettronici.

Tanto perché siamo in argomento, a Bologna esistono: l'Istituto professionale Aldini-Valeriani che ha una sezione di radiotecnica ed elettronica ove insegna anche un nostro amico e collaboratore ing. Arias, inoltre c'è l'Istituto Gianni Palmieri che ha un corso di radiotecnica, elettronica, TV, diurno ed uno serale; inoltre esiste un altro Istituto professionale in Piazza S. Antonio, anch'esso molto attrezzato e con quasi cento allievi nel corso radio; ma non basta: un Istituto privato, la scuola Minerva se non andiamo errati, ha un buon corso di elettronica, biennale, tuttociò senza parlare poi di quello che c'è all'Università (Istituto Righi) e i vari semi-privati semi-comunali eccetera eccetera: non dica « eh... Bononia Docet, lo sappiamo che avete le scuole voi! » non lo dica, perché ogni città anche piccola ha ormai ottimi istituti: per esempio; Modena non è certo una metropoli, però ha le «Scuole Professionali Istituto Corni», che sono addirittura famose per la serietà con cui gli allievi vengono preparati in radiotecnica.

Ora, non abbiamo sotto mano dei nominativi nella Sua città: però siamo sicuri che esistono, provi ad informarsi meglio! E... ci saluti il Suo splendido lungomare e le palme e i ferry-boats: nonché la caserma del 24.o Artiglieria, dove il sottoscritto prestò servizio: bei tempi quelli!

Sig. Giuseppe Piccichè - Roma e altri lettori.

L'altoparlante da 25Ω *d'impedenza che venne usato nel ricevitore famoso ad alta potenza e sensibilità, di cui al* N. 1 *del* 1960, *è reperibile scrivendo alla Ditta Microdyn, via Castiglione, Bologna.*

I lettori sono pregati di spiegare che desiderano un altoparlante da 10 *centimetri (normale produzione della Ditta) con una bobina mobile da* 25Ω *d'impedenza e, dato che si tratta di un ordine particolare, e che la Ditta dovrebbe avvolgere espressamente le bobine, di chiedere prima il preventivo e indi inviare l'importo* anticipato.

Signor Lionello Lopardi - L'Aquila.

Il materiale in suo possesso è di costruzione giapponese (Sony) e non si tratta che di parti di ricambio del modello TR610.

Come abbonato, Lei avrà letto il N. 1-1960 *della Rivista: nell'articolo « se avete un Sony, ecc. » viene dato lo schema di tutto l'apparecchio e quindi anche dei Suoi materiali.*

Purtroppo è difficile utilizzare le medie frequenze e la bobina oscillatrice per un circuito diverso da quello originale: noi le consigliamo di ricostruire lo schema del TR610 *procurandosi anche la Ferrite ed il variabile originali: può utilizzare anche una disposizione diversa per gli stadi BF: ma per la parte AF-MF le conviene seguire l'originale circuito di applicazione.*

Signor Augusto Battistoni - Luino.

Abbiamo ricercato la MC1 *su tutti i manuali che avevamo, e sono tanti, ma le caratteristiche non sono riportate. Però ci risulta che si tratta di un triodo per usi speciali costruito dalla « Valvo GMBH ».*

Abbiamo scritto alla suddetta chiedendo i dati, appena ci risponderà li gireremo a Lei.

Signor Pompeo Mundora - Cosenza.

Il trasformatore dalla Photovox *modello* T301 *non è adatto per il ricevitore a 3 transistori, tascabile, apparso sul numero di Dicembre* 1959.

Invece può essere usato il diodo OA70, *ed altrettanto bene per il variabile da* 500 *pF.*

Signor Sandro Baldanza - Roma.

La sua, e molte altre lettere, ci chiedeva se noi volessimo vendere i prototipi degli apparecchi descritti nei nostri articoli: dobbiamo purtroppo dirLe di no. Noi siamo un pochino collezionisti e molti dei prototipi li mettiamo in un nostro armadio che ci serve un pochino da archivio; come fanno gli sportivi con le coppe vinte in gara, se il paragone può calzare: ora, qual'è lo sportivo che venderebbe i suoi trofei? Inoltre, ognuno di quegli apparecchi comporta un bagaglio di esperienza utile anche al nostro espertissimo laboratorio; quando poi i prototipi dilagheranno invadendo la redazione tutta, pazienza, ci scaveremo un sentiero a badilate: scherziamo, non ce ne voglia eh!

Sig. Giovanni Chiesa - Torino.

In seguito alla Sua lettera abbiamo tirato fuori l'otofono e abbiamo provato ad alimentarlo con un solo elemento da 1,5V*: però ahimè! Il risultato è stato sconfortante: l'efficienza scende del* 50 *per cento almeno.*

Dalla sua lettera crediamo di capire che Lei vorrebbe usare un solo elemento per risparmiare spazio: ebbene usi allora due « pastiglie » al mercurio da 1,5V *in serie fra loro: tutte e due non occupano nemmeno la metà dello spazio che occorre per una sola « torcetta » da* 1,5V *del normale tipo a zinco-carbone.*

Ing. Ugo Bassi - Genova.

Cogliamo l'occasione della Sua per esprimere il nostro parere sulla pubblicazione « Il transistore, teoria ecc. ecc. »: ebbene: secondo noi il libro è superato: presenta solo circuiti risaputi anche da Noè e siamo inclini a pensare che i pic-nic della corte Assira-Babilonese venissero allietati dal suono di quel ricevitore supereterodina a transistori. che occupa tante pagine nel libro: di buono c'è la prima parte forse, la teoria, però, come è esposta in maniera pesante! Comunque Lei non ci ha chiesto un giudizio sull'« opera »: abbia pazienza, aspettavamo solo l'occasione. Per il resto Le abbiamo risposto privatamente, da tempo.

Sig. Maurizio Della Rosa - Trento.

Riguardo il ricetrasmettitore a una sola valvola di cui al N. 3 - 1960, *le inviamo le informazioni richieste, tenga comunque presente che il progetto è da ritenersi superato da quello che appare in questo numero.*

1) *Usando una batteria da* 90V *il rendimento aumenta e non si hanno complicazioni di sorta: però il peso e l'ingombro dell'apparecchio aumentano, evidentemente.*

Il trasformatore da lucciola non può essere usato, perché elettricamente è tollerabile ma elettronicamente e addirittura per questo uso è assolutamente contro producente.

3) *Eh, sì la licenza occorre per essere in regola!*

Il voltmetro elettronico sarà presto pubblicato: abbiamo infatti progettato tre circuiti per questo uso: vedremo quale andrà meglio.

Ai nostri lettori!

"Costruire Diverte„ cura particolarmente la consulenza affidando le varie richieste a tecnici qualificati specialisti dei vari campi.

Pertanto siamo costretti a ricordare ai lettori di inviare le lire 250 in francobolli se si desidera risposta "diretta„ e non sulla rivista, a parziale rimborso delle spese.

Ove la richiesta comporti un intero progetto con schema elettrico la rimessa dovrà essere di L. 1000 in francobolli o comunque.

Ricordiamo ai lettori che il disegno di uno schema elettrico complesso comporta una metà giornata di lavoro per un tecnico e un disegnatore, e pertanto costa alla Rivista oltre 2500 lire.

Catalogo Generale Illustrato C.I.R.T

a fogli mobili
aggiornamento annuale gratuito

C.I.R.T. - Via XXVII Aprile, 18
FIRENZE

Parti staccate — Altoparlanti - Trombe - Antenne radio e TV. - Accessori d'antenne TV. - Batterie - Collanti - Stagno - Adesivi - Conduttori - Piattina e cavetto TV. - Condensatori ceramici - antidisturbo per stabilizzatori - elettrolitici - in carta - in carta e elio - in mica. Componenti radio: compensatori, - condensatori variabili - medie frequenze - gruppi A.F. - Tastiere di comando - Impedenze AF. ecc.
Componenti TV. - Convertitori UHF (2o canale) - Telai audio e video - Trasformatori di riga e verticali - Gioghi di deflessione ecc.
Complessi giradischi e cambiadischi: Lorenz - Garis - Lesa - Radioohm - Telefunken - Garrard - Philips - Geloso.
Astucci - cartucce - puntine ecc.
Lampadine - Manopole radio e TV. - Microfoni piezoelettrici - dinamici - a nastro.
Minuterie varie - astucci per fonovaligie.
Potenziometri - Parti per apparecchi a transistori - Raddrizzatori - Trasformatori e impedenze di filtro - Utensilerie e saldatori - Trousses - Vibratori - survoltori - invertitori - zoccoli portavalvole.

Prodotti finiti — Ricevitori - televisori - fonovaligie - fonovaligie a transistori - gettoniere - stabilizzatori - carrelli portatelevisori - portaradio - Complessi ad alta fedeltà - Basso Reflex - Complessi stereofonici - Strumenti di misura - Amplificatori - Registratori e accessori Scatole di montaggio.

Elettro-domestici — Frigoriferi - Lavatrici Gripo - Lucidatrici - Aspirapolvere - Termoconvettori - Refrigeratori - Condizionatori - Frullatori - Macinacaffè - Spazzole elettriche - Ventilatori - Asciugacapelli - Tostapane - Rasoi.

Elettronica — Circa 100 tipi di cinescopi per TV. e oscillografia - 1000 tipi di valvole originali americane - Tipo americano - Europeo - Transistori - Tabelle di raffronto fuori testo.

L. 950 - *Prenotare a mezzo cartolina postale.*

scatola di montaggio radio
a due transistor con altoparlante

scatole di montaggio

a prezzi di reclame

ditta

eterna radio

Casella Postale 139 - LUCCA - c/c postale 22/6123

SCATOLA RADIO GALENA con cuffia	L. 1.700
SCATOLA RADIO AD UNA VALVOLA D. con cuffia	L. 4.800
SCATOLA RADIO A 2 VALVOLE con altoparl.	L. 6.400
SCATOLA RADIO AD 1 TRANSISTOR con cuffia	L. 3.600
SCATOLA RADIO A 2 TRANSISTOR con altoparl.	L. 5.900
SCATOLA RADIO A 3 TRANSISTOR con altoparl.	L. 9.800
SCATOLA RADIO A 5 TRANSISTOR con altoparl.	L. 14.950
MANUALE RADIO METODO con prat. schemi	L. 500

Tutte le scatole di cui sopra si intendono complete di mobiletto, schema pratico e tutti indistintamente gli accessori. Per la spedizione contrassegno i prezzi vengono aumentati di L. 200 – Ogni scatola è in vendita anche in due o tre parti separate in modo che il dilettante può acquistare una parte per volta col solo aumento delle spese di porto per ogni spedizione. Altri tipi di scatole e maggiori dettagli sono riportati nel nostro **LISTINO SCATOLE DI MONTAGGIO e LISTINO GENERALE** che potrete ricevere a domicilio inviando L. 50 anche in francobolli

CORSO TRANSISTORI

di Gianni Brazioli

PUNTATA IV

ella scorsa puntata abbiamo esaminato la tecnologia costruttiva dei tre tipi più diffusi tra i transistori attualmente prodotti: cioè « grown », il tipo « alloy » e il « surface barrier ».

Ho di proposito trascurato il tipo « Point Contact » cioè « a punte » perché è ormai scomparso dalle applicazioni pratiche e non viene più costruito che per specialissimi usi. Queste limitazioni mi sembrano d'obbligo, per un corso che si prefigge di spiegare come funziona, cosa è e come si usa il transistore; senza pretendere di formare dei progettisti di transistori o dei fisici specialisti sui semiconduttori.

Molti lettori trovano un po' sommario quanto esposto: e ciò è giusto, ma è fatto nel loro esclusivo interesse. Se mi mettessi a trattare capillarmente la materia teorica il corso durerebbe circa tre anni: quali lettori avrebbero la costanza e, diciamolo pure, la pazienza di seguirlo? Ciò premesso, continuiamo.

Nelle puntate che seguiranno, e parallelamente alla pratica, tratteremo i più recenti tipi di transistori, vale a dire: i « Drifts *», i «* Mesa *», gli «* Unijunction *» (a unica giunzione), nonché i tetrodi.*

Questa volta invece, cominceremo a « vedere » il transistore nella pratica applicazione: cioè « al lavoro ».

Abbiamo già fatto conoscenza con i tre « elementi », chiamiamoli così, di cui il transistore dispone: cioè la « base », il « collettore » e l'« emettitore » o « emittore » che dir si voglia; nelle prime due puntate abbiamo anche osservato come « operino » le correnti a seconda di come vengano polarizzati i tre elementi.

Ora, supponiamo di avere un transistore e di volerlo utilizzare per amplificare un segnale qualsiasi.

Poiché il nostro transistore ha tre terminali, è evidente che uno sarà « comune » sia per il segnale all'ingresso (da amplificare) che a quello in uscita (amplificato).

Quindi dovremo stabilire una « massa » comune al segnale entrante e a quello in uscita.

Il punto, ora, è: quale elemento del transistore dovremo collegare sia all'entrata che all'uscita?

Il lettore che non dispone di cognizioni elettroniche, ma che ha visto già diversi schemi impieganti i transistori, dirà senza esitazione: l'emettitore!

fig. 1

Fino a un certo punto, avrebbe ragione; infatti nel 90 per cento dei circuiti « soliti » cioè radioricevitori, amplificatori RF e BF ecc. ecc., la connessione « emettitore comune » (ai due segnali) è la più usata (fig. 1).

Però in molti altri casi si usano i transistori collegati diversamente, cioè con la « base comune » (fig. 2) ed anche con il « collettore comune » (fig. 3).

E' risaputo che la connessione « emettitore comune » è quella che dà migliori risultati, per quanto riguarda l'amplificazione del segnale; infatti un transistore dalle medie prestazioni amplifica anche di 50 dB segnali correttamente applicati: allora, perché usare le altre due figurazioni? E' presto detto.

Uno stadio con emettitore comune ha un'impedenza di ingresso bassa, non superiore a 600-700Ω.

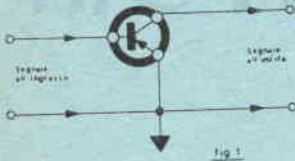
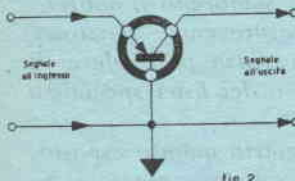
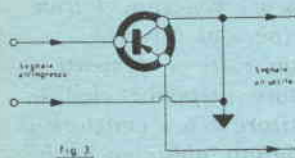
fig. 2

Consideriamo il caso (frequente) che il segnale da amplificare sia disponibile in parallelo a una impedenza molto più alta; per fare un esempio pratico: che si debba accoppiare un giradisco con cartuccia piezo-elettrica a un amplificatore a transistori: in questo caso la bassa impedenza d'entrata rappresenterebbe un corto circuito se il primo stadio dell'amplificatore lavorasse nella figurazione « emettitore comune »; e anche se si mettessero in opera accorgimenti particolari per « alzare artificialmente » l'impedenza d'ingresso, quali lasciare non polarizzata la base (floating base), o interporre una resistenza da qualche centinaio di KΩ in serie al segnale, lo stadio con emettitore comune non potrebbe dare buoni risultati.

Occorre in questo caso che il primo transistore abbia una impedenza d'ingresso molto alta (per raccogliere agevolmente il segnale) e una impedenza d'uscita molto bassa perchè i successivi stadi amplificatori ad alto guadagno (con emettitore in comune) possano essere ad esso collegati.

fig. 3

Tuttociò non è difficile da ottenere: basta collegare il transistore come a fig. 3, cioè con il collettore « comune » per il segnale e l'uscita sull'emettitore: i lettori più esperti avranno immediatamente ravvisato in questa disposizione quel circuito « cathode follower » già da tempo in uso con le valvole; ebbene si può affermare che esiste una certa dualità tra i due schemi: infatti, come il « cathode follower » non è che una specie di trasformatore d'impedenza elettronico, che non amplifica il segnale, al-

trettanto la disposizione con il « collettore comune » non vale come amplificatore, ma solo come trasformatore di impedenza a semi-conduttore, per raccogliere il segnale su impedenze alte e restituirlo all'uscita su un'impedenza più bassa.

Altrettanto, ma inversamente, può servire la figurazione con « base a massa » ovvero con la base percorsa sia dal segnale all'ingresso che all'uscita.

Uno stadio che impiega il transistore con base a massa presenta una impedenza d'ingresso simile a quella con « emettitore comune », però ha un'impedenza di uscita molto superiore, dell'ordine delle centinaia di KΩ.

Gli usi di questa figurazione sono intuitivi: comunque l'esempio pratico non guasta mai, e lo farò.

Supponiamo di dover connettere una capsula microfonica « dinamica » da 50Ω d'impedenza (classica) con un amplificatore a valvole: questo è un uso; oppure, il transistore con base a massa potrebbe servire da rivelatore connesso con l'emettitore ad un appropriato circuito oscillante, mentre l'uscita potrebbe essere direttamente connessa ad una valvola amplificatrice BF, conseguendo così un interessante sistema di ricevitore-simbiosi a transistore-valvola; e così via.

Concludendo: il transistore impiegato nelle tre figurazioni possibili ha queste caratteristiche:

Emettitore a massa: fig. 1.

a) *Amplificazione: ottima;*

b) *Impedenza d'ingresso: bassa, intorno ai 500Ω;*

c) *Impedenza d'uscita: media, dell'ordine delle migliaia di Ω.*

Base a massa: fig. 2.

a) *Amplificazione: irrilevante (per segnali);*

b) *Impedenza d'ingresso: molto bassa, dell'ordine delle diecine di Ω;*

c) *Impedenza d'uscita: alta, centinaia di KΩ.*

Collettore a massa: fig. 3.

a) *Amplificazione: irrilevante (per segnali);*

b) *Impedenza d'ingresso: alta, centinaia di KΩ;*

c) *Impedenza d'uscita: bassa, dell'ordine delle centinaia di Ω.*

Pertanto: si userà sempre l'emettitore a massa, che è l'unica delle tre versioni che permetta un buon guadagno ove non sorgano problemi di adattamento di impedenza tra la sorgente del segnale e l'utilizzazione: men-

Fig. 4

tre si farà uso dei due circuiti con collettore o base a massa, ove ci siano dislivelli di impedenza o in altri particolari casi che di volta in volta analizzeremo.

Ed ora ci addentreremo un pochino nell'analisi del funzionamento dello stadio amplificatore a transistore.

Osserviamo uno stadio classico con il solito emettitore a massa (fig. 4): per semplicità, trascuriamo le resistenze di polarizzazione ed i condensatori di accoppiamento e disaccoppiamento: cioè consideriamo lo stadio « operante » pur senza altri componenti che il transistore.

Poiché esso ha tre elementi, lavorerà con tre tensioni e tre correnti caratteristiche.

Esse sono:

1) *la tensione presente tra la base e l'emettitore* « VBe » *(polarizzazione);*

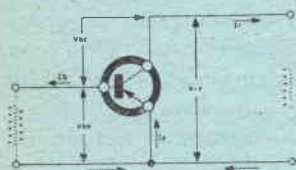
2) *la tensione di collettore* « VCE » *(riferita all'emettitore, logicamente);*

3) *la tensione presente tra la base ed il collettore* « VBC »:

— *la corrente che scorre nell'emettitore « Ie »,*

— *la corrente che scorre dalla base « Ib »,*

— *la corrente che scorre dal collettore « Ic ».*

Si noti che ho usato le particelle « dal » e « nel » per puntualizzare il « percorso » delle correnti continue, il che venne spiegato per esteso nelle due prime lezioni (cfr. Costruire Diverte: *numeri 2 e 3 del 1960) e che risulta comunque dalla fig. 4.*

Comunicazioni agli allievi:

I compiti sono stati tutti corretti e re-inviati ai mittenti: nelle schede relative agli allievi è stato segnato il voto loro comunicato.

Si pregano gli allievi che non hanno ancora risposto ai " quiz " di sollecitare, altrimenti non potranno seguire vantaggiosamente le lezioni e perderanno il diritto al diploma a fine corso.

Presto verrà dato un compito pratico che comprenderà un montaggio. Gli allievi riceveranno le istruzioni direttamente a casa e non nelle pagine della Rivista.

Comunicazioni ai lettori:

È ancora possibile iscriversi al corso transistori, che dà diritto a un diploma a fine corso, alla correzione dei compiti, a forti sconti sui materiali necessari alle esercitazioni.

L'iscrizione al corso è gratuita, è dovuto solo un rimborso spese di corrispondenza e cancelleria, che ammonta a sole L. 600 (400 per gli abbonati).

Questa quota di iscrizione deve essere inviata in francobolli alla nostra segreteria.

Poichè il corso è iniziato con il numero 1-1960, i lettori che desiderano iscriversi dovranno richiedere i numeri arretrati 1-2-3-4 del 1960, allegando L. 150 per copia in francobolli.

I nuovi iscritti dovranno subito compilare e spedire il compito a quiz annesso alla lezione del N. 3-1960.

Cap. Domenico Mangione - Roma.

Esaminiamo le due soluzioni proposte:

1) *Apparato Surplus: ci pare poco conveniente; non c'è alcun complesso che noi conosciamo che si presti all'uso: l'unico potrebbe essere l'amplificatore* K1, *però troppe sarebbero le modifiche da fare.*

2) *Amplificatorino apposito: secondo noi questa è senz'altro la soluzione: Lei deve amplificare il suono di un macchinario, praticamente; quindi i rumori circostanti Le arrecherebbero solo disturbo.*

Pertanto nel progetto prenderemo in considerazione un « microfono a contatto » ovvero una capsula dinamica da « larinogofono » o « abbofono » (che Lei fisserà sulla macchina con una striscia di nastro adesivo) più un amplificatore audio che possa alimentare un altoparlante fornendo sufficiente segnale.

Lo schema che il nostro laboratorio ha preparato (e provato!) per Lei, appare a fig. 1: *gli elementi sono tutti di facile reperimento e il montaggio non presenta alcuna difficoltà; tenga presente che l'elemento captatore, la capsula di cui sopra, deve essere* esclusivamente ed assolutamente dinamica (non *a carbone) e il tutto avrà un buon rendimento qualora la capsula abbia circa* 500Ω *d'impedenza.*

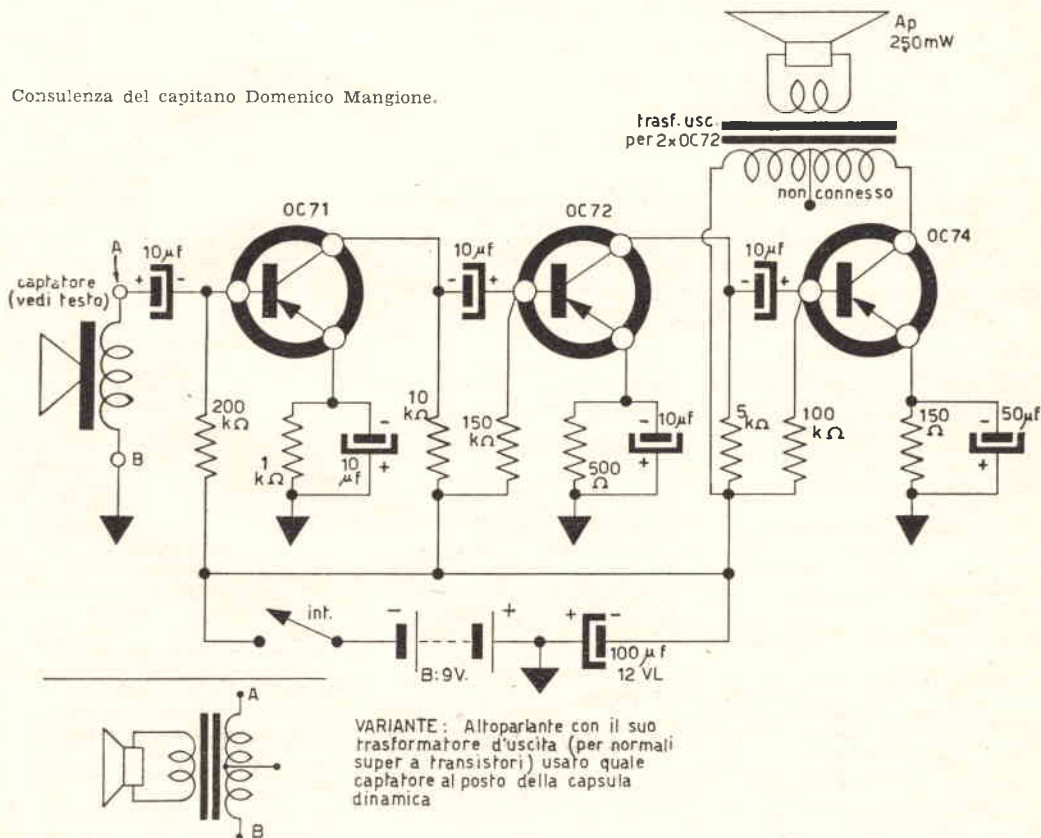
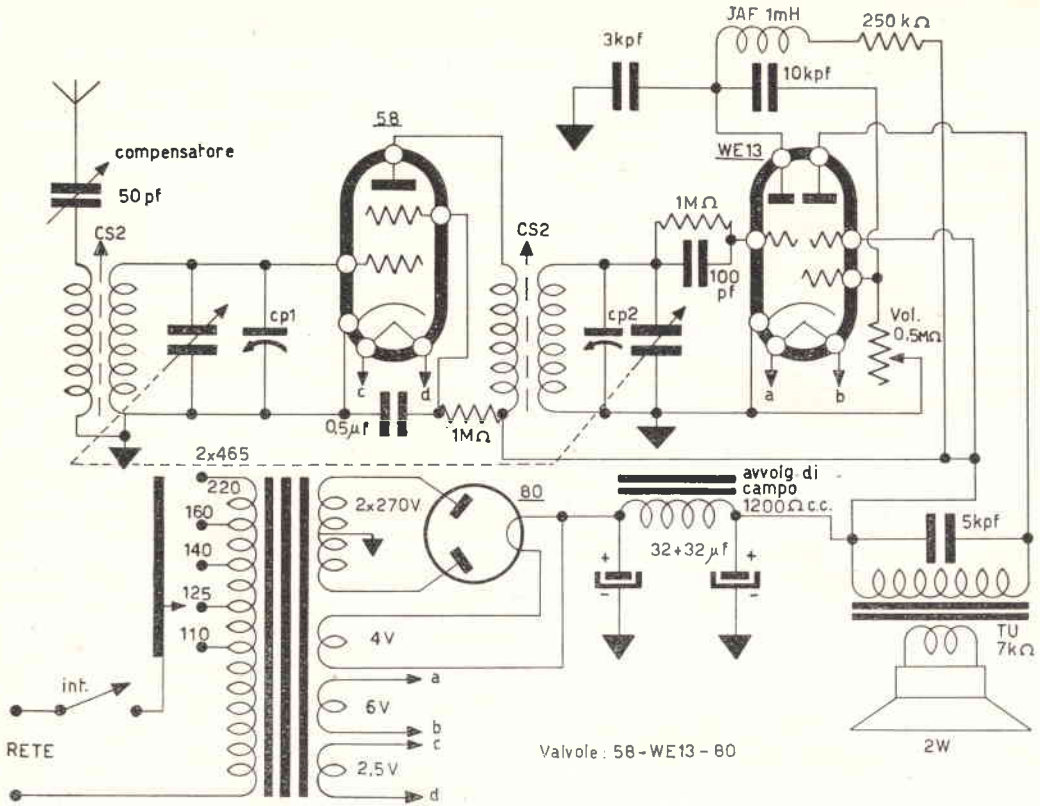
Poiché ci è sorto uno scrupolo sulla reperibilità del captatore, abbiamo anche previsto l'uso di un comune altoparlante quale «microfono»: anche in questo caso il cestello dell'altoparlante andrà fissato a contatto della macchina.

Vorrà scusarci se abbiamo tardato a rispondere, ma abbiamo voluto pubblicare questo circuito, perché potrà essere utile anche ad altri lettori per innumerevoli applicazioni, per esempio: per ascoltare i rumori interni di un motore a scoppio, di un motore elettrico ecc. ecc. per ascoltare cosa si dice al di là di una porta chiusa, per amplificare le conversazioni al telefono (ponendo il captatore a contatto con il padiglione) eccetera eccetera.

Sigg. Paolo De Francesco - Roma; Renzo Vitale - Ardenza (Livorno); C. Bonomi, Milano; vari abbonati ecc. ecc.

Voi ci chiedete di iniziare, niente meno, una rubrica *intitolata « Surplus » dove possano essere descritti ogni mese i complessi che più possono interessare i radio-amatori: noi giriamo la proposta ai lettori: che ne dite? Scrivete in merito: e se il Vostro parere è negativo, ditelo chiaramente.*

Consulenza del capitano Domenico Mangione.

Consulenza del Sig. Carlo Aragone.

Sig. Carlo Aragone - Serravalle Scrivia.

Abbiamo analizzato con cura il Suo schema che riproduciamo corretto nel caso che anche qualche altro lettore lo volesse provare essendo in possesso delle vecchie valvole usate.

Le bobine CS2 vanno senz'altro bene, però occorrono i compensatori CP1-CP2 da 50pF ad aria, altrimenti l'allineamento risulterebbe molto difficile.

Una nota di montaggio molto importante per lo schema in questione; è che le due bobine CS2 devono essere schermate, ovvero racchiuse in scatolini metallici che potrebbero anche essere schermi per valvole « noval ».

Risultati migliori possono essere ottenuti con uno schema simile ma usando una 6CB6 al posto della 58 e una ECL80 al posto della WE13, nonché una 6X4 al posto della grossa 80 che consuma molto e non è sfruttata, in questo ricevitore.

In ogni caso essendo il circuito un TRF (tuned-radio-frequency) di infausta memoria, la selettività lascerà molto a desiderare.

Signor Guido Peccianti - Roma.

I transistori marcati GE, PH, S1 sono modelli per bassa frequenza della General Electric Britannica del genere dell'OC70 e simili.

Il filo vicino al contrassegno è il collettore, il più vicino è la base ed il terzo evidentemente, il collettore.

Signor Desiderio Mazza - Roma.

Il Manual Transistor edito dalla Rivista « Il sistema Pratico » riporta molti errori. Naturalmente non era facile ordinare una così copiosa mole di dati e c'è stata qualche distrazione da parte del redattore.

Comunque l'OC30 non è intercambiabile con il 2N307: diciamo che è « affine » come caratteristiche, ma non è affatto identico: l'OC16 poi è molto diverso come caratteristiche. Se Lei vuole usare l'OC30 nel nostro circuito avrà un rendimento minore che con il 2N307; per avere le stesse prestazioni occorrerebbe ridimensionarle lo stadio Comunque può provare, mentre è assolutamente da sconsigliare l'uso dell'OC16.

Siamo spiacenti che un manualetto con una così bella copertina sia tanto poco preciso come dati, cosa vuole? La perfezione non è di questo mondo! Speriamo comunque che se ne veda una seconda edizione corretta, prima o poi, l'iniziativa era intelligente e con i dati esatti, il « Manual Transistor » sarebbe stato cosa utile e anche da noi consigliata.

Estratto dal Catalogo Illustrato G.B.C.

	M/311	**Telaio** per TV 17"-21" a 110" per TV « 1800 » In robusta lamiera di ferro cadmiato elettroliticamente Completo di: Supporti anteriori per tubo R.C. Gabbia protezione E.A.T. Fascia per bloccaggio tubo Linguetta di massa Dimens.: mm 445 x 310 x 85	
	M/321	**Trasformatore** d'alimentazione per TV « 1800 » Potenza: 150 V.A. Primario: + 15 — 0 — 15-125-127 (presa per alim. raddrizz.) 160-180-220-280 V Secondario: 6,3 V - 5 A — 6,3 V - 5-A	
	M/322	**Impedenza** di filtro per TV « 1800 » Resistenza: 40 Ω Induttanza: 2H Corrente max: 340 mA Corrente norm.: 300 mA	
	M/323	**Autotrasformatore** uscita verticale per TV « 1800 » Resistenza totale: 400 Ω Resistenza secondaria: 4,5 Ω Rapporto primario e secondario: 9,3/1 Induttanza primario: 12 H Induttanza dispersa del primario con secondario in corto circuito: 180 mH	
	M/331	**Telaio** di sincronismo verticale per TV « 1800 » Impulsi a frequenza di quadro a 50C/S Valvole impiegate: 1-6C4 generatore del dente di sega 1-6EM5 pentodo amplificatore Senza valvole.	

Estratto dal Catalogo Illustrato G.B.C.

Descrizione	Codice
Telaio di sincronismo orizzontale per TV « 1800 » Gli organi di questo telaio consentono l'amplificazione e la separazione del segnale di sincronismo Valvole impiegate: 2-6SN7 Senza valvole	M/332
Telaio suono per TV « 1800 » impiega le valvole: 1-6AU8 amplificatrice 5,5MHz e preamplificatore B.F. 1-6AL5 rivelatrice a rapporto 1-6AQ5 amplificatrice finale Senza valvole	M/333
Telaio video per TV « 1800 » Impiega le valvole: 3-6CB6 amplificatrice di F.I. 1-6AM8 amplificatrice di F.I. e rivelatrice 1-6CL6 amplificatrice finale video Senza valvole.	M/334
Gruppo sintonizzatore a tamburo per TV «1800» 8 canali attivi, predisposto per UHF (2° canale) Valvole impiegate: 1-6U8 - 1-6BK7 da impieg. per catena video a 38 MHz Senza valvole.	M/336

FREQUENZE CORRISPONDENTI A CIASCUNO DEGLI OTTO CANALI ATTIVI

Canale	Frequenza	Portante Video	Portante suono in MC/5
A	52,5- 59,5	53-75	59-25
B	61 - 68	62-25	67-75
C	81 - 88	82-25	87-85
D	174 -181	175-25	180-75
E	182-5-189-5	183-75	189-25
F	191 -198	192-25	197-75
G	200 -207	201-25	206-75
H	209 -216	210-25	215-75

« Costruire diverte » Informativo

L'alfabeto greco in elettronica

Quando il mio vecchio professore di Greco mi guardava da sopra gli occhialetti a stringinaso e mi diceva con un lampo sinistro delle pupille: « venga Lei, venga Lei alla lavagna.... », mi tremavano violentemente le ginocchia e un attento ascoltatore avrebbe potuto sentire le ossa che si urtavano tra loro con un rumore da « Notturno sul Monte Calvo » o da « Danza Macabra » che dir si voglia. Però alla fin fine il Greco mi è servito anche nella vita: ho avuto una soddisfazione tale, pensando che non avrei più avuto interrogazioni, quando ebbi la mia « maturità classica » in tasca, che anche i peggiori momenti mi sono sempre parsi all'acqua di rose.

Dovevo comunque rincontrare il vecchio alfabeto « alfa - beta - gamma - delta... » nella materia che sarebbe stata prima la mia passione, poi addirittura la mia professione! Infatti, quando cominciai ad interessarmi più profondamente di elettronica, mi accorsi che... il Greco vi faceva capolino, infatti le sue lettere sono usate a simbolizzare fenomeni vari elettrici, tutti molto importanti in elettronica. Chi non ha mai visto formule come

$$Xc = \frac{1}{2\pi fc} \quad \text{oppure} \quad \lambda = \frac{300}{F}$$

o altre similari?

Nella prima compare il P greco o « π » che simbolizza un numero fisso nella moltiplicazione; nella seconda appare la « lambda » λ che significa « lunghezza d'onda ».

Poichè diverse lettere greche sono assurte a significati fissi e classici nelle formule elettroniche, penso che ai lettori possa interessare sapere cosa signichi una determinata lettera greca, sì da rendersi immediatamente conto quali fattori giochino in qualsiasi formula elettronica: ed ecco qua una tabellina completa dei simboli « standardizzati ».

Lettera greca	Nome	Simbolizza
α	alfa	un angolo in genere; nei transistori la massima frequenza d'impiego
β	beta	nei transistori: il guadagno di corrente
η	èta	il rendimento
λ	lambda	la lunghezza d'onda
μ	mü	la millionesima parte di... (micro)
π	pi	un numero fisso: 3,1416
ρ	ro	la resistività
Φ	Phi	il flusso magnetico
φ	phi (minuscolo)	l'angolo di sfasamento (Cos φ)
Ω	omega	ohm (misura di resistività)
ω	omega (min.)	la pulsazione elettrica (pari a 2 x π x F)

Dott. Ing. MARCELLO ARIAS

Sintonizzatore a conversione di frequenza per i 20 ÷ 40 metri

Si può dire che non esiste un solo radiodilettante che non drizzi le orecchie al solo sentir parlare di onde corte.

Le O.C. infatti sono il suo regno, e sulle O.C. si intrecciano messaggi e musiche provenienti da paesi lontani e contrade remote; questo « mondo in casa » esercita naturalmente un forte fascino su tutti coloro che amano la radio come un meraviglioso giocattolo al servizio dei nostri svaghi.

A questo va aggiunto che le O.C. sono più difficili da captare che non le onde medie. Con la diffusione capillare che le radiodiffusioni hanno raggiunto nei paesi non sottosviluppati, è quasi possibile ricevere la locale inforcando un paio di cuffie e tendendo un braccio per aria.

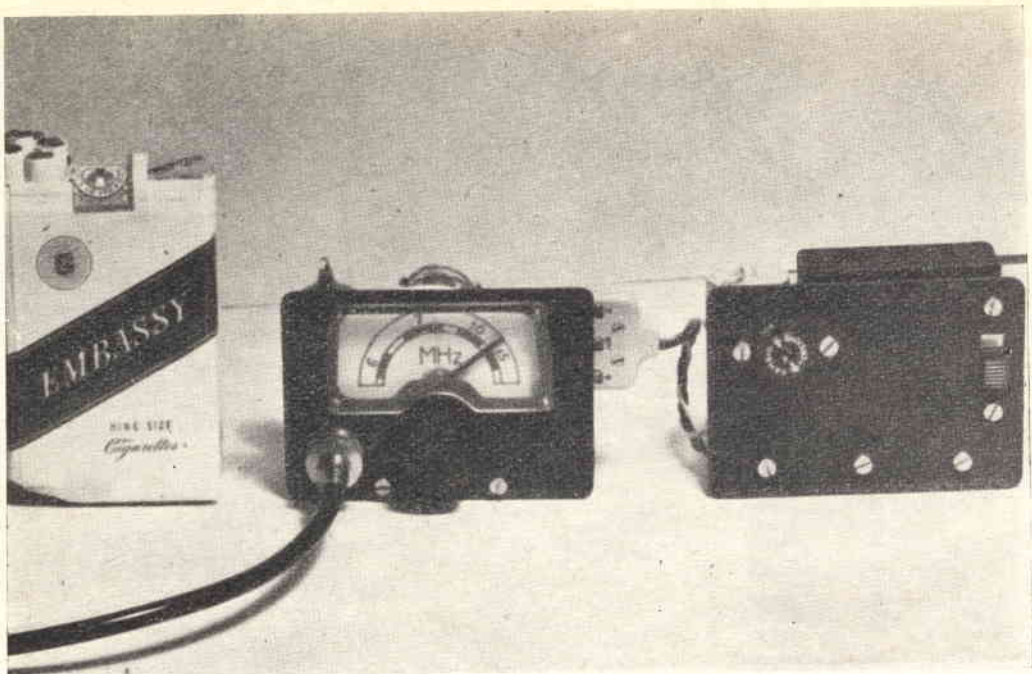
Leggende popolari narrano di un paziente soldato che con uno spillo e una lametta da barba s'era costruito una « galena »: miracoli della naja!

Scherzi e favole a parte, è certo comunque che basta un « volgardiodo » da 150 lire per ascoltarsi beatamente i programmi della RAI, mentre non è assolutamente possibile fare altrettanto per le onde corte, a meno di non abitare sotto l'antenna di Caltanisetta O.C.!

I dilettanti, d'altra parte, sono una razza tenace e amante delle difficoltà e questo spiega la forte attrazione verso le onde corte, ultracorte, centimetriche e... hop là, il radar!

Il 90 per cento dei dilettanti « sta lavorando » perennemente con ultrafrequenze, bobine argentate, variabili 9 + 9, ghiande, supporti ceramici, demoltipliche, ecc.

Il più delle volte le realizzazioni sono solo sogni, ma così « veri » da essere tangibili, reali, vivi.

Anche a me molti anni orsono accadeva d'incantarmi dinanzi alle meravigliose e ben fornite bancarelle dei « surplussari » e vagheggiare formidabili apparecchiature, quasi sempre per onde corte. Questa immaginazione m'è rimasta, con la diffe-

Convertitore e alimentatore visti dalla parte dei pannelli e confrontati con un pacchetto di sigarette per dare un'idea delle dimensioni dei montaggi.

renza che ora realizzo sempre le « idee ».

Un caso limite si è verificato quando costruii un complesso « intorno » a una meravigliosa demoltiplica, creando in sostanza un apparecchio in funzione di una manopola, per dare a questa una cornice degna della sua bellezza.

Una volta vi parlerò anche di questo.

Ho fatto questa premessa perchè il piccolo sintonizzatore che descriverò nel corso dell'articolo ha una origine analoga, essendo nato per soddisfare una precisa concezione estetica; un piccolo pannello dominato da una manopola e da una ampia scala con indice rotante.

Dietro un simile pannello, cosa di più adatto di un complessino per onde corte?

Anni orsono avevo costruito un sintonizzatore per le onde medie col quale, attraverso un diodo, pilotavo un amplificatore B.F.; uno strano connubio, dai risultati discutibili.

Ricordo di aver fatto funzionare questo complesso sulle O.C., per la verità in maniera appena soddisfacente.

Risultati decisamente migliori avevo conseguito pilotando una supereterodina in ragione del maggior numero di stadii precedenti il finale.

Ricordando quell'apparecchio e certo di fare cosa gradita a tutti coloro che con poca spesa desiderano costruirsi un piccolo complesso capace di esplorare le onde corte, ho creato questo sintonizzatore di concezione più moderna della edizione di anni orsono, più semplice, sicuro ed economico.

Il circuito elettrico è veramente elementare: il segnale è applicato ai capi dell'avvolgimento d'aereo; di qui passa per induzione sull'avvolgimento di accordo e viene portato sulla griglia 3 di una 6BE6.

Contemporaneamente la griglia 1 e le griglie anodiche inserite in un circuito reattivo generano la iscillazione locale che viene sovrapposta (« mescolata ») al segnale già applicato su G3.

Il segnale, subita la conversione di frequenza e amplificato è prelevato dalla placca tramite un condensatore ed è applicabile all'entrata di stadii successivi.

Opportune resistenze provvedono alla polarizzazione dei diversi elettrodi.

L'intero schema comprende solo quattro condensatori e tre resistenze oltre le due bobine e il variabile.

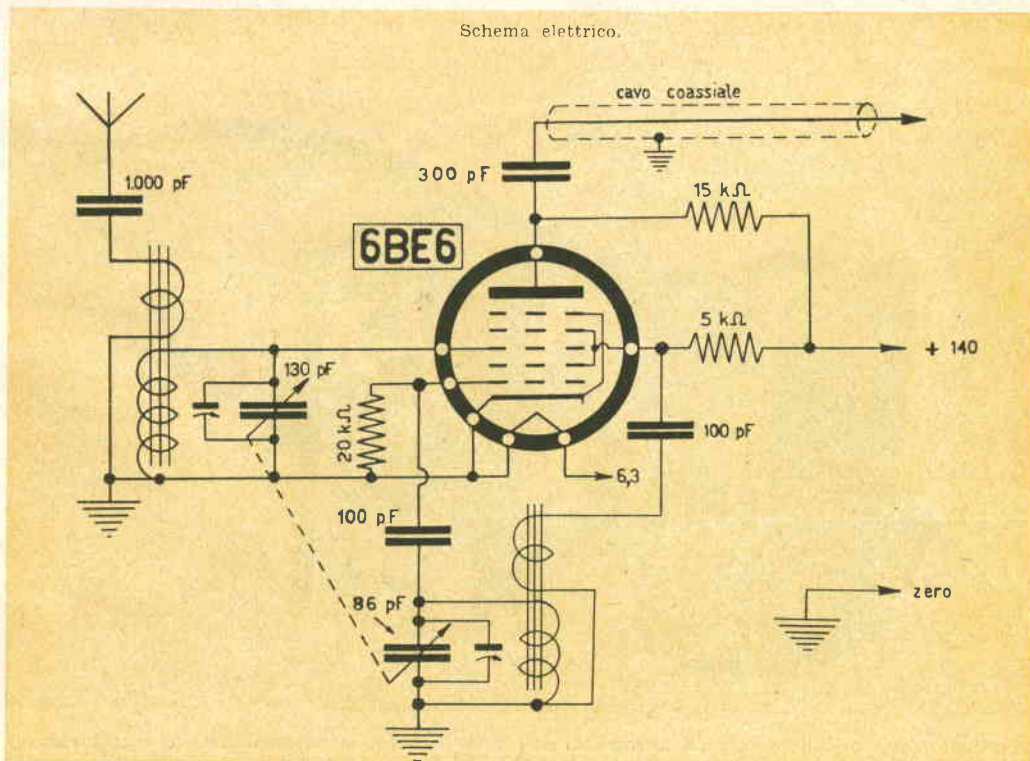
NOTE DI MONTAGGIO E DATI PRATICI

Per il montaggio ho scelto il solito sistema oramai ampiamente collaudato: telaio in profilato, falso pannello e pannello esterno (doppio fondo).

Il doppio fondo è utilissimo per nascondere le molte viti e fissaggi che avrebbero ingombrato malamente il pannello vero e proprio, e nasconde ottimamente il sistema di comando dell'indice della scala parlante. Ne risulta un pannello esterno pulito e razionale. Per coloro che volessero riprodurre fedelmente il prototipo do i disegni del telaio e dei due pannelli; per il telaio, intendo riferirmi alla superficie esterna del profilato, sviluppata in piano. Le misure s'intendono valide per i pezzi da me adoperati e vanno in ogni caso controllate perchè piccole differenze sono sempre possibili.

La disposizione delle parti risulta molto chiara dalle unite fotografie; sul pannello, oltre al quadrante in plexiglass (trasparente o azzurrato) si possono vedere: la manopola di comando del variabile (già demoltiplicato per costruzione); l'attacco per l'uscita a cavo coassiale (si legga più avanti), la boccolina d'antenna (G.B.C. G/691) e le due viti di fissaggio al falso pannello e telaio.

La disposizione delle parti, adottata, consente di creare un piccolo complesso e-

Schema elettrico.

steticamente piacevole e garantisce, nello stesso tempo, un cablaggio razionale e collegamenti molto corti e funzionali.

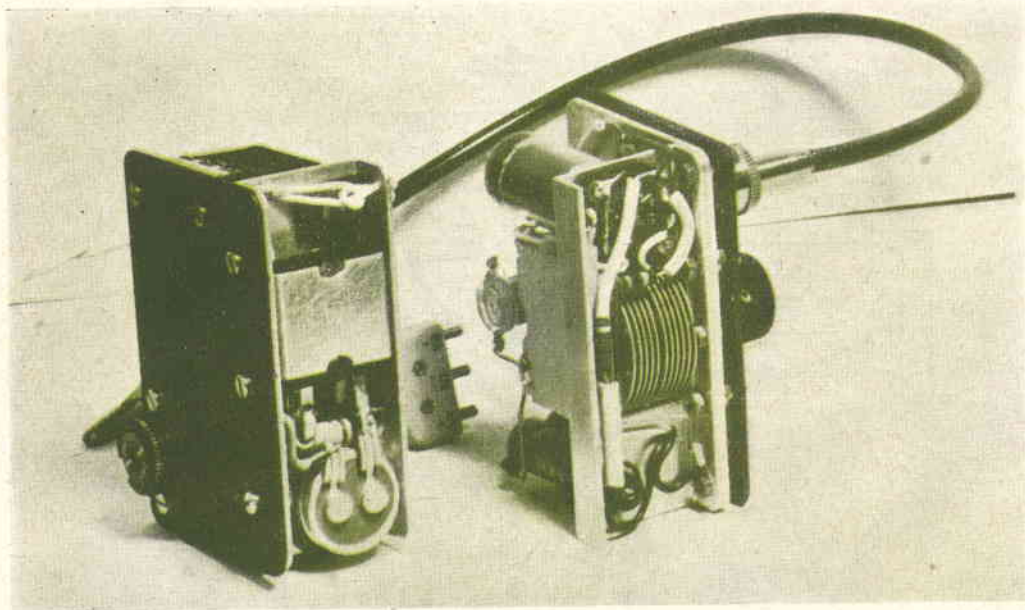
Vediamo ora di occuparci del materiale adoperato. La valvola è una 6BE6; *lo zoccolo non occorre sia ceramico: tra l'altro, male si adatterebbe nello spazio previsto; un normale zoccoletto in bachelite tranciata va benissimo. Il condensatore variabile, di minimo ingombro* (mm. 24 x 35 x 34) *ha la demoltiplica coassiale all'asta di comando. E' costituito di due sezioni: aereo* 130 pF, *oscillatore* 86 pF. *I compensatori sono incorporati. Ha il* N. 0/124 *del catalogo G.B.C. Ho provato anche con successo un microvariabile per transistori (tipo* « giapponese ») *Mitsumi, Tefluon, Convar o simili. Il rendimento è buono ma la regolazione è molto difficoltosa e pertanto non ne raccomando l'adozione, a meno che non si riesca a predisporre un conveniente sistema di demoltiplica.*

Le bobine sono autocostruite; io ho usato un supporto Geloso brevettato numero 74223, *ricavato da un vecchio gruppo A.F. in sfacelo, e un supporto G.B.C. numero cat.* 0/695. *Il supporto Geloso non è assolutamente indispensabile; a me è risultato comodo perchè ha un semplice ed efficace sistema di bloccaggio al telaio. Si possono usare tranquillamente i G.B.C.* N. 0/695 (*usati dalla Helvet*), 0/682 *o equivalenti.*

Per la bobina di ingresso si avvolgono 35 *spire serrate in filo rame smaltato da* 0,5 *mm. per l'accordo; verso la parte alta dell'avvolgimento si ricoprono le ultime spire con un giro di nastro adesivo e sopra questo si bobinano* 8 *spire serrate di filo rame smaltato (o ricoperto in cotone)* ∅ 0,3 mm. *Questo è l'avvolgimento d'antenna.*

La bobina d'oscillatore è costruita in maniera analoga: si avvolgono 30 *spire serrate* ∅ 0,5 mm. *e sopra queste, previa interposizione di nastro adesivo,* 5 *spire serrate* ∅ 0,3 mm.

Le 30 *spire in parallelo alla S.O. del variabile;* 5 *spire alle griglie anodiche.*

Alimentatore e convertitore visti dal di sotto. Si noti il raddrizzatore al selenio incastrato sotto lo chassis dell'alimentatore.

Queste bobine molto « elastiche » cioè hanno caratteristiche tali da consentire la esplorazione di una gamma sufficientemente ampia, in relazione alla variazione di capacità del variabile.

Per ciò che riguarda l'avvolgimento di sintonia, con le caratteristiche geometriche assegnate e in assenza di nucleo ferromagnetico si può ritenere infatti applicabile la relazione:

$$L = 0{,}01 \frac{D^2\ N^2}{l + 0{,}45D}$$

che dà la induttanza L in microhenry della bobina, in funzione del diametro medio D in cm., del numero di spire N e della lunghezza L dell'avvolgimento in centimetri.

Il diametro esterno del supporto è 9 mm; *si aggiunga due volte mezzo diametro del filo; si ottiene D* (in cm.) = 0,95. N *è* = 35 *spire e si può calcolare facilmente o leggere direttamente in tabelle. Si possono avvolgere circa* 20 spire ∅ 0,5 mm. *per cm. per cui* 35 *spire occupano* 1,75 cm, *il che coincide perfettamente con i dati rilevabili in pratica sulla bobina avvolta.*

Si ha dunque:

$$L = 0{,}01 \frac{0{,}95^2 \times 35^2}{1{,}75 + 0{,}45 \times 0{,}95} \simeq 5\ \mu H$$

Ammettendo che la resistenza ohmica della bobina, e la reattanza del condensatore in parallelo siano trascurabili rispetto alla reattanza induttiva, si può calcolare la frequenza di risonanza del circuito LC parallelo con la $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ *con f in Hz se L è in henry e C in farad.*

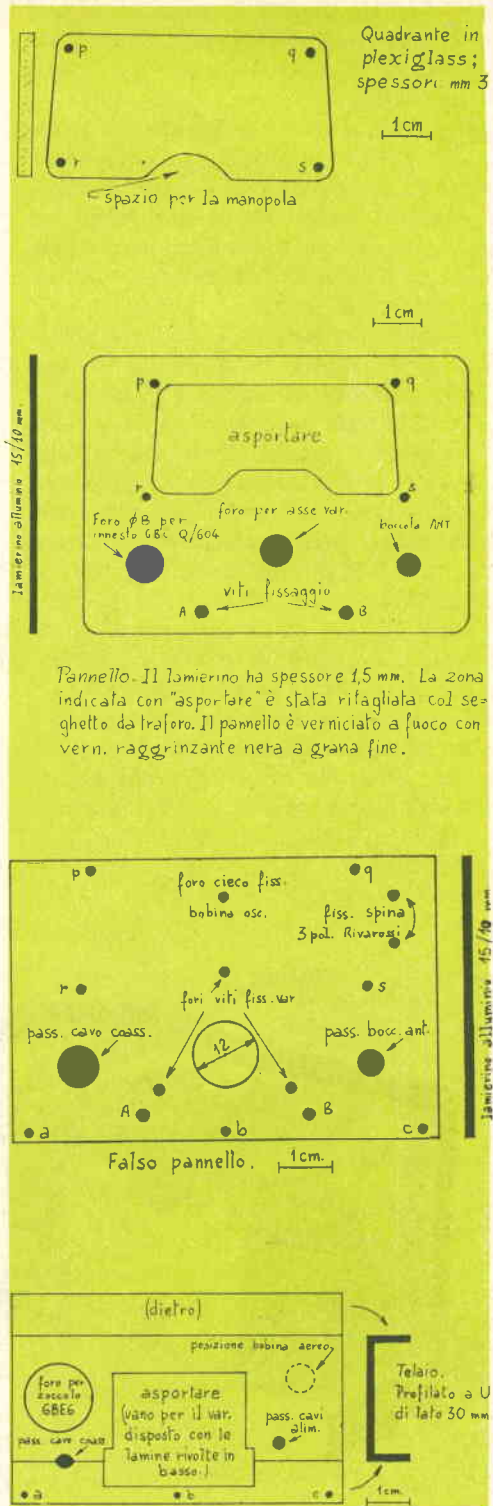
Si ottiene per C = Cmax = 130 pF:

$$f = \frac{1}{2 \times 3{,}14 \sqrt{5 \cdot 10^{-6} \times 130 \cdot 10^{-12}}} =$$

$$= 6{,}25 \times 10^6 Hz = 6{,}25\ MHz$$

pari a una lunghezza d'onda $\frac{300}{6{,}25}$ = m. 48

Pannello. Il lamierino ha spessore 1,5 mm. La zona indicata con "asportare" è stata ritagliata col seghetto da traforo. Il pannello è verniciato a fuoco con vern. raggrinzante nera a grana fine.

Falso pannello. 1cm.

La capacità minima è circa C = 15 pF. *Ripetendo il calcolo col nuovo valore di C si ottiene*: f' = 17,6 MHz *pari a una lunghezza d'onda di* 17 *metri circa.*

La gamma teorica esplorabile con il variabile adottato e con la bobina autocostruita va dunque da 17 a 48 *metri. Le prove pratiche hanno confermato questi risultati, perchè ho captato emittenti con lunghezza d'onda max di circa* 49 *metri e min. di circa* 17 *metri.*

Il segnale presente sulla placca è applicabile direttamente all'ingresso (antenna) di un ricevitore qualsiasi. Va osservato che se si intende pilotare un ricevitore poco sensibile il trasferimento del segnale può essere effettuato con un semplice filo da connessioni; pilotando invece una supereterodina, questa soluzione è da scartare, perchè la sensibilità del ricevitore è tale da far sì che il pezzo di filo di collegamento funzioni da antenna con risultati facilmente arguibili: il ricevitore funziona per conto suo, almeno sulle locali (segnale forte) eventualmente con sovrapposizione di segnali ad onda corta, inviati dal sintonizzatore. Per evitare il verificarsi di un simile inconveniente è raccomandato l'uso di cavetto schermato o meglio di cavetto coassiale. Io ho previsto sempre l'uso di cavetto coassiale e ho montato stabilmente sul pannello del sintonizzatore il micro-innesto G.B.C. n. cat. Q/604, *accoppiabile alla spina per cavo coassiale* Q/611.

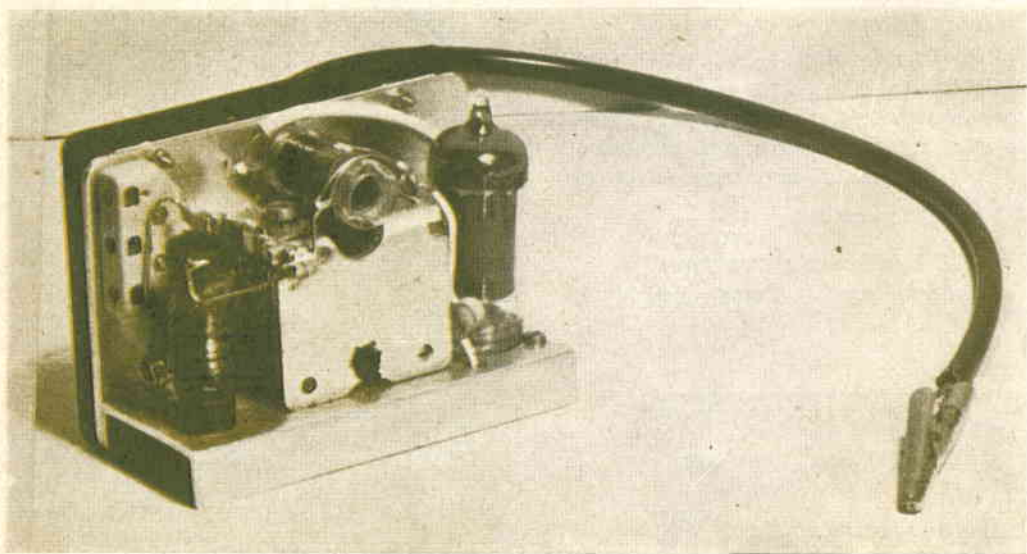
L'alimentazione è separata; una spina tripolare Rivarossi provvede alle 3 *entrate*: 6,3 volt c.a. *per il filamento;* 140 volt c.c. *per l'anodica; massa.*

L'alimentatore è lo stesso adoperato per il mio ricevitore del numero di marzo di C.D.; esso è visibile in fotografia.

RISULTATI

I migliori risultati sono stati ottenuti pilotando un vecchio Sony. Aperto l'involucro di uno di questi apparecchi si connette il cavo coassiale al terminale ANT. (antenna) del condensatore variabile e la calza metallica (schermo) al terminale GND [GROUND = terra (massa)].

Si gira la manopola del variabile del Sony fino a fondo scala, dove sia molto difficile captare qualche emittente ad onde medie.

Vista posteriore del convertitore.

Nel Sony infatti, nonostante la presenza del cavo coassiale si può avere ascolto contemporaneo di O.C. e O.M. perchè la bobina avvolta su ferrite costituisce l'avvolgimento d'aereo ma ha anche funzioni di captatore di segnale, e per far tacere le onde medie sarebbe necessario « zittire » la ferrite. Mettendo a fondo scala il variabile o in una posizione nella quale non si riceve nessuna emittente, l'inconveniente è eliminato.

Nei normali apparecchi con presa d'antenna, togliendo l'antenna e sostituendo ad essa l'entrata a cavo coassiale, si impedisce praticamente l'ingresso di qualunque segnale a onde medie, ivi comprese le emittenti locali, perchè le bobine d'ingresso hanno scarse possibilità di captazione. Volendo pilotare un Sony o simile o comunque un apparecchio alimentato a batterie è sufficiente effettuare i collegamenti già detti: cavo all'antenna e calza metallica alla massa dell'apparecchio.

Se invece si intende usare il sintonizzatore con un apparecchio alimentato dalla rete, bisogna assicurarsi che i due telai non vengano direttamente a contatto, poichè sono ambedue direttamente connessi alla rete. Pertanto, o a mezzo di un voltmetro ci si assicura che i due telai siano allo stesso potenziale (fase-fase, neutro-neutro) e si connettono tranquillamente le due masse ovvero si connette la calza metallica del cavo coassiale al telaio del ricevitore da pilotare a mezzo di un condensatore fisso di capacità intorno ai 20 mila pF.

Dopo aver acceso il sintonizzatore e il ricevitore da pilotare si innesta una buona antenna nella boccolina del sintonizzatore e si agisce lentamente sul variabile.

Inserendo parzialmente nuclei ferromagnetici nelle bobine e regolando i compensatori di parallelo alle due sezioni del variabile si può spostare leggermente la gamma e centrarla. Ed ecco il mondo in casa!

interfono senza valvole...

Ecco qua un telefono interno (interfono) che non usa nè valvole nè transistori per cui risulta ultra-semplice come costruzione e molto economico.

Per comodità ho studiato l'impianto « a una via » e l'impianto « duplex ». Consideriamo assieme lo schema elettrico N.º 1, e vi spiegheremo in fretta come funziona.

Si vede: un microfono a carbone, connesso in serie a una pila, a un interruttore generale, ed al primario di un trasformatore d'uscita per altoparlante magnetico, del tipo per ricevitori a transistori.

Al secondario del trasformatore è connesso l'altoparlante.

Quando si aziona l'interruttore, scorre una corrente dalla pila attraverso il microfono ed al trasformatore.

Poichè il microfono è a carbone se si parla vicino alla sua membrana i granuli vengono compressi più o meno: ciò provoca una variazione della resistenza interna del microfono.

Ora, se parlando varia la resistenza del microfono, si ha una proporzionale variazione della corrente che scorre nel circuito: ovvero, la « corrente di riposo » si trasforma in una rapida successione di impulsi di corrente che sono un vero e proprio segnale audio che può essere espresso dall'altoparlantino.

E veniamo al motivo per cui è stato usato il trasformatorino tra il microfono e l'altoparlante.

Un microfono a carbone ha un'impedenza MEDIA di 500 o 700Ω a seconda del tipo.

Per impendenza MEDIA s'intende letteralmente la media tra le letture che si potrebbero ottenere collegando un ohmetro al microfono e parlando.

Per contro l'altoparlante ha un'impedenza di 8Ω circa e a seconda dei modelli; ma comunque estremamente bassa.

Se si collegassero direttamente altoparlante e microfono, non si avrebbe alcun risultato perchè essendo tanto diverse le impedenze del generatore e del riproduttore, quest'ultimo non potrebbe « caricarsi » a sufficienza.

Schema elettrico N.o 1 dell'interfono a una sola via senza possibilità di risposta

Interponendo invece il trasformatore, un normale trasformatore d'uscita per push-pull di transistori, si ha un ottimo adattamento delle impedenze e conseguentemente la massima resa.

Parliamo ora delle parti.

Il microfono è una capsula a carbone di tipo per telefono, che è rintracciabile presso la ditta M. Marcucci e C.

La pila è da 9 volts (il tipo per tascabili a transistori giapponesi).

Il trasformatore di uscita non è affatto critico, qualsiasi tipo (PHOTOVOX T72, MARCUCCI, GBC, ecc. ecc.) *può usarsi.*

L'altoparlante dovrà essere molto sensibile (il tipo per ricevitori a pochi transistori).

Queste parti saranno senz'altro in possesso della maggior parte dei radio-amatori: comunque sono tanto poco critiche, che purché si rispetti il « genere » di materiale citato, qualsiasi tipo o marca può andare bene.

Volendo realizzare il circuito a una sola via si procureranno due cassettine in legno; (è importante che l'altoparlante abbia un mobilino che operi da « cassa armonica » altrimenti non si sente quasi nulla) in una cassettina si monterà il microfono, la pila, l'interruttore; nell'altro si monterà l'alto parlantino ed il trasformatore d'uscita.

Le due cassettine verranno collegate con piattina del tipo per impianti elettrici.

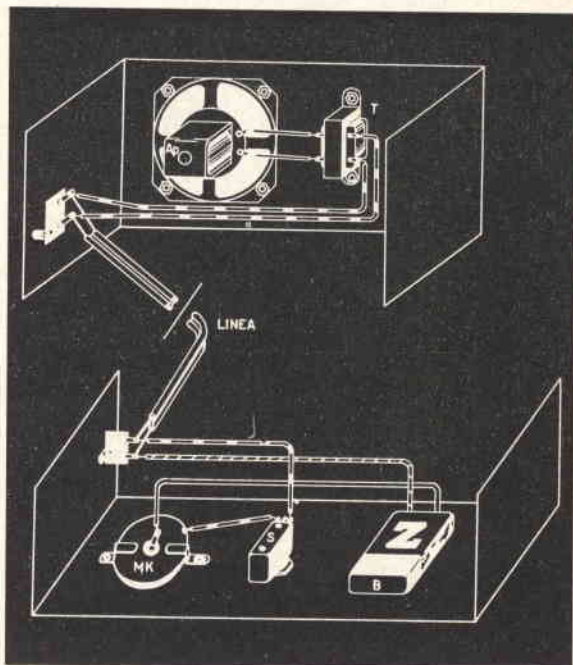
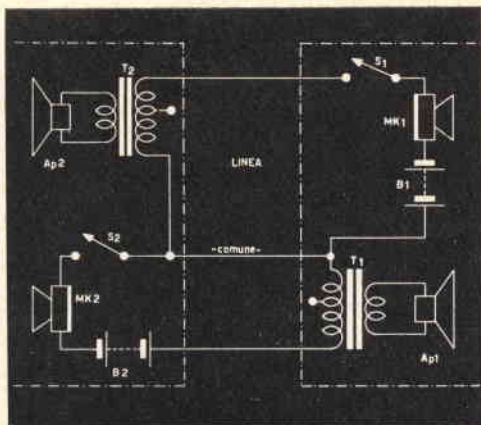
Per avere buoni risultati i due posti non devono essere usati tra camere ove necessiti una linea più lunga di 15 metri.

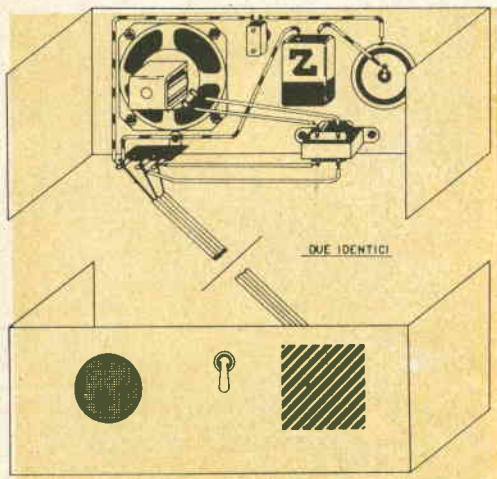
Con questo primo impianto potremo avere risultati buoni ma non completi. Infatti può essere usato solo « da una parte »: cioè per chiamare una persona o darle istruzioni senza che il chiamato possa rispondere.

Per avere un impianto completo, dovremo realizzare lo schema N. 2, nel qual caso disporremo di due linee indipendenti, attraverso le quali si potrà discorrere e chiamarsi a vicenda.

Il circuito e i pezzi del secondo schema sono identici a quelli del primo (naturalmente con i pezzi raddoppiati).

...e senza transistori!

Schema pratico dell'interfono a una sola via.

Schema elettrico dell'interfono « Duplex » con possibilità di chiamata e risposta.

Schema pratico dell'interfono « Duplex » (si intende che il montaggio dei due posti è identico e usa gli stessi componenti. Cfr. schema elettrico).

Per il collegamento nei due sensi occorre una linea a tre capi di cui uno comune (vedi schema).

Il filo a tre capi è facilmente reperibile: basta chiedere in un negozio di elettricista della « piattina per Deviatori » che porta appunto tre conduttori, dei quali uno un po' discosto dagli altri due.

Se il lettore abita in un paesino o comunque non gli fosse possibile rintracciare la piattina a tre capi, potrà provare a usare per il filo « comune » la conduttura dell'acqua o del termosifone, mettendo in opera la consueta piattina a due capi per la linea.

Naturalmente non ci si deve aspettare che questo impianto interfonico assordi, particolarmente se usato a molti metri di distanza, ma se l'altoparlante è sensibile, la conversazione risulterà chiara e facilmente intelligibile.

Durante le prove mi capitò spesso che si avesse effetto « Larsen » tra un microfono e un altoparlante posti vicini; il che parrebbe quasi impossibile da un'apparecchiatura ove non sono usati stadi amplificatori.

Comunque ricordate che le migliori prestazioni si otterranno usando le poche parti componenti della migliore qualità.

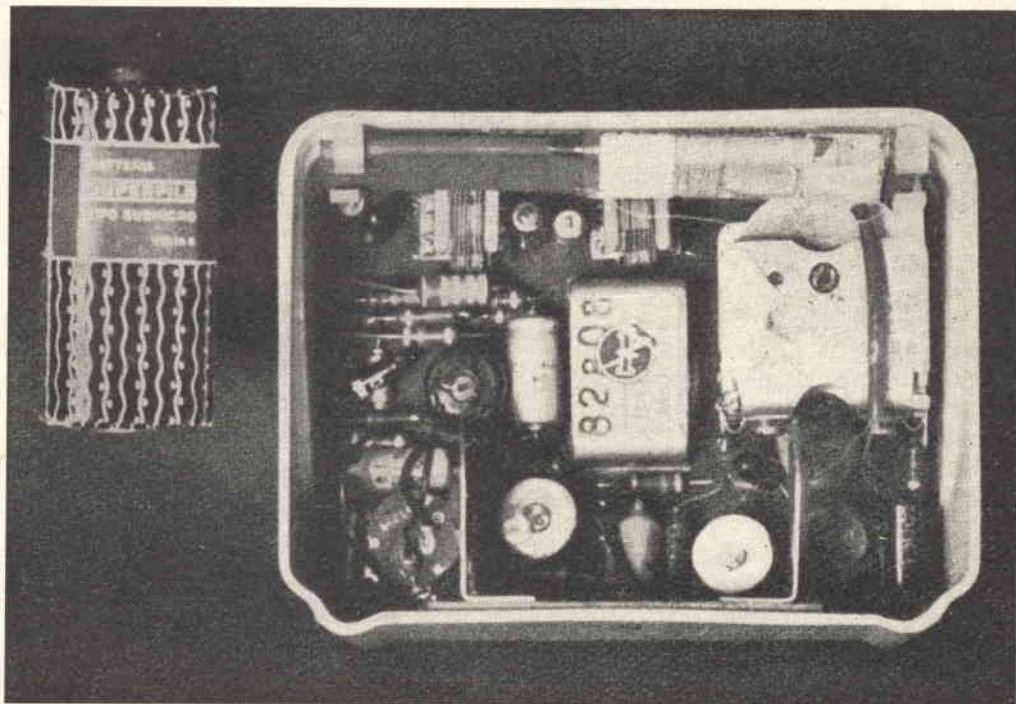
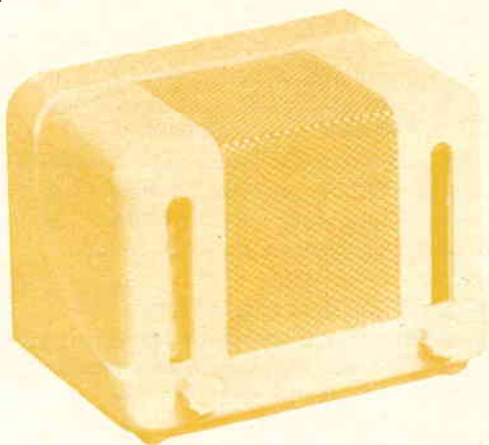
Il montaggio è meno complesso di quello di una « radio a Galena » quindi anche il più modesto dilettante può effettuarlo con successo.

Se si vuole fare una (HA) *« messa a punto », per spremere tutto quello che si può, in fatto di « potenza », conviene provare a variare la tensione della pila alimentatrice, in quanto si hanno risultati migliori dando una tensione adatta alle parti componenti: per la prova, si possono collegare in serie* 3 *pile da* 4,5 V; *il tipo per torcia elettrica* « piatta »; *e invece di collegare stabilmente* 9 Volts *al circuito, vedere se si hanno migliori risultati con* 4,5, 9, *o* 12 Volts *di alimentazione.*

M. MARCUCCI & C. - Via F.lli Bronzetti 37 - Milano

Continua con enorme successo la vendita delle scatole di montaggio del ricevitore « Mignon », supereterodina a 7 transistors per funzionamento a pile, a batteria per auto o motoscafi, e a rete-luce con qualsiasi tensione.

Ai lettori ed abbonati di « Costruire Diverte » la scatola comprendente ogni parte e ogni minuteria viene ceduta a L. 17.500.

La costruzione è estremamente facilitata dal circuito interamente stampato.
Diamo inoltre la possibilità, a chi fosse già in possesso di materiali utilizzabili, di acquistare le sole parti staccate che gli possano servire.
INTERPELLATECI per i prezzi.

RICETRASMETTITORE MONOTUBO

"seconda serie"

Certe sere, dalle 18 alle 20, nella Redazione di « Costruire Diverte » in via Belle Arti, 40 - Bologna, si riuniscono collaboratori, tecnici, ingegneri ed interessati di elettronica, che vengono a scambiare le loro idee e a chiacchierare di tecnica e progetti.

In una di queste « sedute » venne provato e commentato il radiotelefono apparso nel numero 3 del 1960 impiegante una sola valvola, che tanto interesse suscitò a suo tempo tra i lettori.

La discussione si orientò a un certo punto nella cronica incontentabilità di una parte dei lettori della Rivista che vorrebbero sempre « qualcosa di più » dai circuiti presentati.

Qualcuno della redazione citò una lettera, a proposito del ricordato radio-telefono, che richiedeva addirittura l'eliminazione del trasformatore di modulazione e del commutatore dal complesso, suggerendo l'uso di un interruttore al posto del commutatore.

Parte dei presenti sorrisero sostenendo che la pretesa rasentava l'assurdo: ma un gruppetto di esperti con a capo il nostro valente collaboratore Ing. Arias, presero a cuore la faccenda e si riservarono di studiare la modifica proposta.

Dobbiamo dire che ancora una volta i nostri collaboratori si sono dimostrati dei tecnici di classe risolvendo il quesito: infatti l'ing. Arias si ripresentò a noi dopo un paio di giorni con il ricetrasmettitore modificato secondo i desideri del lettore: il circuito non usava più il trasformatore di modulazione. inoltre il commutatore era sparito, ed al suo posto veniva usato un semplice interruttore doppio a levetta, di tipo quanto mai consueto.

Come si è ottenuto tutto questo? Relativamente semplice. Si è cambiato sistema di modulazione.

Nel prototipo la modulazione veniva effettuata applicando alla griglia della valvola il segnale (schema a fig. 1), mentre nell'elaborato « seconda serie » si modula la valvola innestando direttamente il microfono nel percorso della corrente di placca della valvola.

Essendo a carbone, il microfono varia la propria resistenza interna a seconda dei suoni che lo colpiscono: quindi fa variare la corrente e addirittura la tensione all'anodo della valvola, inoltre il microfono non ha più bisogno di essere eccitato dalla pila di filamento perchè vi scorre la stessa corrente anodica.

Nel prototipo la cuffia veniva connessa o eliminata secondo che il complessino fosse commutato in ricezione e in trasmissione mentre nel « nuovo » schema resta sempre collegata in circuito.

Questi espedienti hanno permesso di eliminare le commutazioni multiple che « prima » erano necessarie, pur senza che venga presa una sola delle buone caratteristiche del complessino originale, che tanti lettori hanno costruito, con piena soddisfazione.

Per dare una vera forma di progresso al microscopico radio-telefono, venne anche studiata una nuova forma di montaggio, molto razionale e maneggevole, che appare alle fotografie.

Poichè le spiegazioni teoriche abbondarono nell'articolo che esponeva il « progenitore » di questo apparecchio, e di so-

stanzialmente diverso nel nuovo circuito c'è solo la modulazione di cui abbiamo già parlato, crediamo sia il caso di vedere dettagliatamente il montaggio, la messa a punto e l'uso del nuovo elaborato, più che di rifare completamente la descrizione.

Informiamo comunque i lettori che volessero munirsi del numero 3-1960, che alcune copie sono disponibili presso la nostra segreteria e possono essere richieste inviando L. 150 in francobolli.

La parte più interessante in un montaggio sono i pezzi! Diamo quindi la precedenza all'esame di questi, dopo di che, tratteremo diffusamente il cablaggio « collegamento per collegamento» onde facilitare la realizzazione anche agli inesperti. Il variabile, la bobina, il compensatore d'aereo, la JAF 1, la JAF 2 sono identici al montaggio precedente. La valvola è la solita 1AG4, la cuffia è sempre da 2KΩ, il microfono a carbone.

Invece di usare il commutatore, in questo nuovo circuito, come dicevamo, viene usato un interruttore doppio, che con la levetta in una posizione apre ambedue i circuiti, nell'altra li chiude.

Inoltre viene usato un interruttore unipolare per accendere il filamento della 1AG4 e conseguentemente azionare o mettere in riposo il radiotelefono.

Ma andiamo per ordine: il « contenitore » del complessino è uno scatolino di plastica lucida assai elegante; è un portasapone acquistato ai magazzini Standa con 200 lire.

Lo si forerà come è illustrato alle fotografie: per comodità si farà spuntare la antenna (uno stilo di ottone crudo lungo mt. 1 e di diametro di mm. 4) dall'alto, mentre nel fianco, e a « portata di indice », spunteranno il deviatore ricezione-trasmissione e l'interruttore acceso-spento.

Se si usano componenti identici a quelli del prototipo, a fianco dell'antenna, sempre in alto, si farà spuntare anche l'asse del variabile.

L'auricolare, ovvero la metà cuffia che in origine era da 4KΩ, verrà fissato nel coperchio della scatolina usando due viti auto filettanti, e il microfono verrà fissato

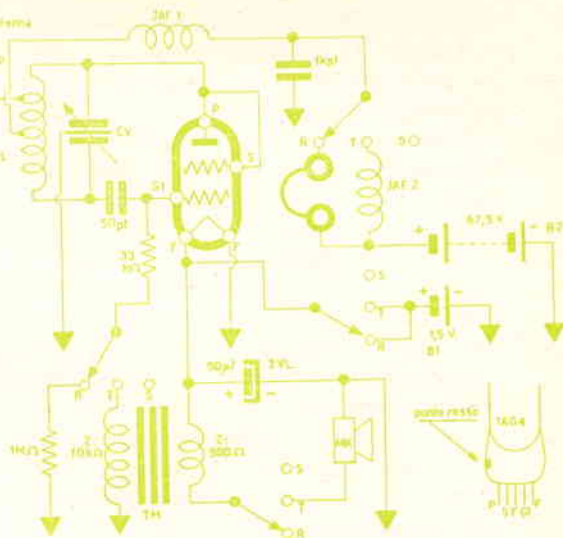
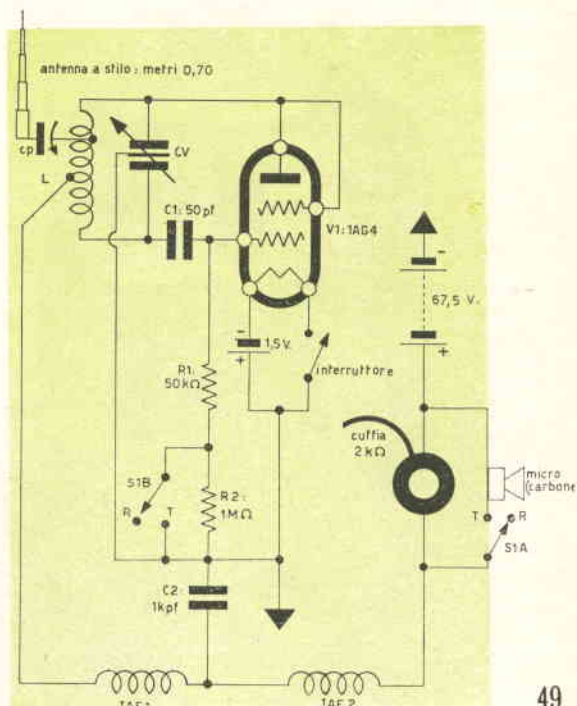



Fig. 1 - Questo schema elettrico apparve sul numero di marzo 1960 ed è il ricetrasmettitore prima delle modifiche apportate per semplificarlo.

Fig. 2 - Schema elettrico del radiotelefono modificato e descritto in questo articolo.

sempre sul coperchio, forando un buco sufficiente a far passare il corpo dello stesso, sicchè venga fissato a incastro e sporga solo la parte anteriore.

Anche questa volta si useranno 3 pile da 22,5 Volts in serie tra loro e riunite « a pacchetto » con un giro di scotch, per risparmiare lo spazio.

Poichè la plastica di cui il mobiletto è costituito fonde e si deforma facilmente con il calore del saldatore, converrà « premontare » tutte le parti possibili e poi introdurre nella scatolina il circuito « a blocchi » per fare solo le interconnessioni.

Per iniziare si salderanno i capi della bobina alle linguette del variabile, quindi si salderà alla presa verso l'anodo il compensatore cp, ed alla presa centrale il filo di JAF 1.

Sempre prima di montare nella scatolina il complesso bobina - cv - cp - JAF 1, si salderà un condensatore da 50pF (c1) a un capo del variabile. Il filo del condensatore (o linguetta che si sia) dovrà essere tagliato non più lungo di un centimetro, in modo che il condensatore da 50pF sia vicinissimo al variabile.

Al capo opposto cui è connesso il condensatore da 50pF, verranno direttamente saldati i fili della placca della JAG 4, e della griglia schermo che devono essere accorciati a circa 2 cm. Altrettanto si farà per il filo della griglia 1, anch'esso accorciato a 2 cm, che verrà connesso all'altro capo di C1.

Al capo di C1 cui perviene il filo di griglia si salderà anche uno dei due fili della resistenza da 50KΩ, R1.

Avremo ora sul tavolo un assieme rigido (per le corte connessioni) e compatto (per la vicinanza delle parti) che sarà costituito dal variabile, dalla bobina, dal compensatore, dalla impedenza JAF 1, nonchè dal condensatore C1, dalla valvola (fissata dai tre fili già saldati agli altri pezzi) ed infine dalla resistenza R1.

Radiotelefono con la scatola aperta per mostrare l'interno, i componenti e il cablaggio. In primo piano le pile anodiche.

Radiotelefono con le pile inserite al proprio posto.

Poichè avremo già preparati i fori sul mobiletto plastico, porteremo il complessino cablato nella scatolina e lo fisseremo con le viti che tengono fermo il variabile.

Quindi riprenderemo con le connessioni, ora all'interno della scatolina: il capo ancora libero di cp verrà connesso all'antenna, il capo di R1 a un piedino dell'interruttore trasmissione - ricezione, mentre R2 verrà connessa tra il piedino a cui arriva R1 e l'altro piedino dello stesso interruttore.

Si salderà ora un condensatore da 1000 pF (1KpF) tra il capicorda del rotore del variabile ed il capo rimasto libero di JAF1 alla congiunzione tra C2 e JAF1 salderemo anche un capo di JAF2, mentre l'altro terminale lo connetteremo all'interruttore (S1A) abbinato a quello precedentemente collegato. (S1B)

Siamo a buon punto.

Dovremo ora connettere assieme uno dei fili della cuffia ed uno del microfono. Lasceremo questo punto in sospeso mentre salderemo l'altro capo del microfono, e l'altro della cuffia ai due capicorda a S1A (il capo della cuffia ove arriva il terminale di JAF2).

Due terminali della valvola (le connessioni al filamento) sono ancora liberi: un filo dovrà essere saldato all'interruttore di accensione, e l'altro lo si lascerà, per il momento, libero.

Mancano ancora tre operazioni: la connessione della massa, della pila di filamento e della batteria anodica. Per la massa useremo filo di rame stagnato da 1 millimetro, di cui si salderà un capo al rotore del variabile (ove è saldato il terminale di C2) per poi connettere il terminale di S1B ove è saldato il capo di R2.

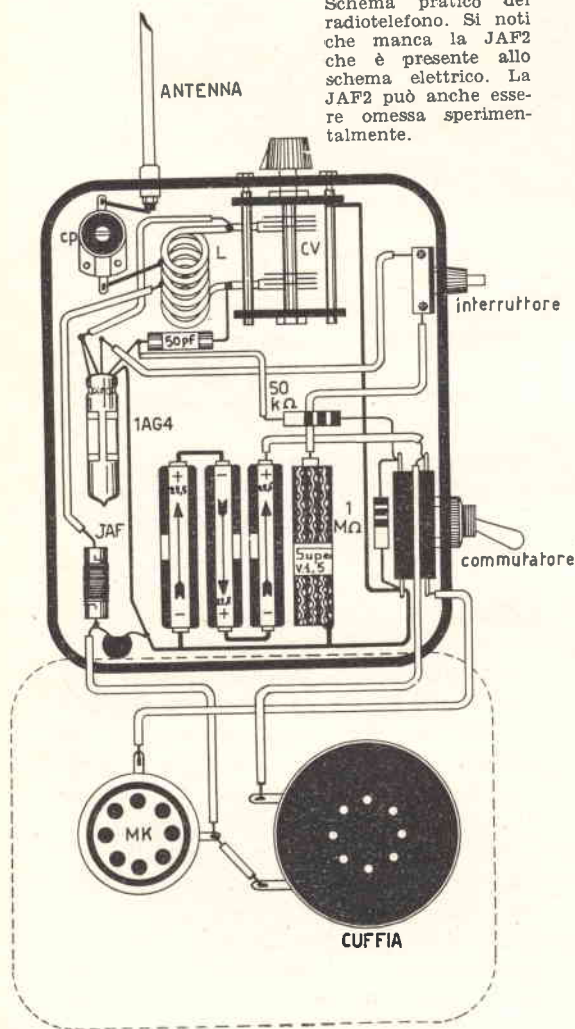
Non mancano ora che le pile. Il blocchetto anodico avrà due fili flessibili collegati agli estremi. Il filo proveniente dal negativo lo salderemo alla massa predetta, quello proveniente dal positivo verrà saldato ai capi connessi assieme della cuffia e del microfono.

La pila di filamento verrà saldata con il negativo all'ultimo filo rimasto della JAG 4 (capo del filamento) mentre il positivo verrà saldato al filo di massa, direttamente, o con un collegamento flessibile.

Ed ecco ultimato il montaggio.

La messa a punto del complessino occorre solo in ricezione: strano ma vero! Infatti in trasmissione il radiotelefono funzionerà sempre a colpo sicuro.

Per il collaudo azioneremo S1A - S1B in modo che il complessino sia pronto per funzionare in ricezione.

Schema pratico del radiotelefono. Si noti che manca la JAF2 che è presente allo schema elettrico. La JAF2 può anche essere omessa sperimentalmente.

Accosteremo la cuffia all'orecchio e proveremo ad ascoltare: se per coincidenza il tutto funziona a perfezione *d'acchito*, si sentirà il soffio della super-reazione, che non dovrà tramutarsi in un fischio nè cessare, ruotando il variabile.

Se vi fossero « buchi » nella ricezione, cioè se il soffio tendesse a sparire ruotando il variabile, la causa è che cp non è ben regolato e il « carico » dell'antenna smorza l'oscillazione. Per rendere il tutto regolare, dovremo ruotare cp finchè il soffio risulti uniforme per tutta la rotazione del variabile.

Se, per contro, il soffio fosse regolare, ma a tratti si trasformasse in un fischio, vuol dire che occorre una più accurata polarizzazione della griglia; allo scopo bisogna cablare un trimmer-potenziometro da 1MΩ nella posizione illustrata allo schema elettrico (in serie a R2); basterà ruotarlo per ottenere un funzionamento uniforme e scevro da instabilità e fischi. Trovato il punto di migliore funzionamento in ricezione ruotando il potenziometro, misureremo il valore complessivo R2 + potenziometro al punto giusto, usando un ohmetro e toglieremo sia il trimmer-potenziometro che R2 sostituendoli con una resistenza fissa pari al valore complessivo, oppure da due resistenze in serie, se questo risultasse non reperibile facilmente.

La messa a punto del ricevitore è ora terminata e per il trasmettitore non occorre, come si diceva, per cui il tutto è pronto.

Per la prova in ricezione si potranno ascoltare varie stazioni che fossero presenti sulla gamma, mentre per la trasmissione si userà un ricevitore FM.

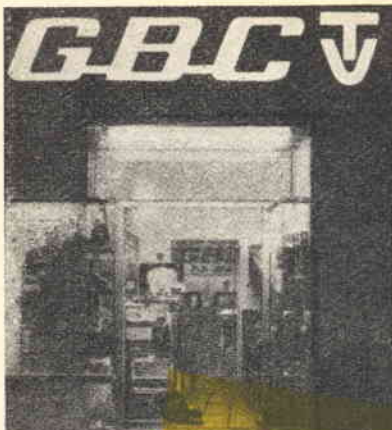
Il prototipo fotografato opera agevolmente anche in cattive condizioni: con la sola antenna a stilo capta in ricezione stazioni distanti oltre 30 Km, mentre in trasmissione è stato provato su una collina che sorge dietro la casa del dott. Ing. Arias, a Bologna.

Usando un normalissimo ricevitore FM della PHONOLA a poche valvole, il trasmettitore era nettamente udibile anche oltre la portata ottica (dietro la collina)

e attraverso complessi edilizi in cemento armato. Due complessini usati tra loro permettono uno stabile collegamento a circa 1 chilometro.

Nelle prove si ebbe modo di notare che stranamente, il radiotelefono è poco influenzato dalle difficoltà ambientali: ottimi collegamenti sono stati ottenuti anche quando uno dei due operatori era completamente coperto da un escavatore-grue completamente metallico e perfino sotto una linea ad alta tensione; inoltre sono state fatte prove in cui un operatore era nascosto in un canalone formato da uno sbancamento di terreno e l'altro stava ad alcune centinaia di metri, in un punto ove non poteva assolutamente vedere il primo: anche in questo caso si ebbero buoni risultati: si noti che queste prove sono state effettuate con alimentazione anodica a 67 Volts, mentre usando 90 Volts si sarebbe ottenuto una potenza in trasmissione assai maggiore, e, conseguentemente, risultati ancora superiori.

Il radiotelefono fotografato in mano per dimostrare la piccolezza della realizzazione.

... Nel prossimo numero di "Costruire Diverte" troverete l'offerta particolarissima di materiali regalati a tutti i lettori - ***E che materiali!*** Transistori BF, RF e di potenza 5W, cellule solari, microdiodi, ecc. Se vi piacciono questi materiali; se ne vorrete entrare in possesso gratis non perdete il prossimo numero.

15-4-1960

DEPOSITO DI NAPOLI
PER L'ITALIA
CENTRO MERIDIONALE
DIRETTORE RESPONSABILE
CECERE RAFFAELE

G.B.C
electronics

C. C. I. NAPOLI
LICENZA COMM.
LICENZA MINIST.
C. C. B. ROMA
C. C. BANCA RIO DE LA PLATA
C. C. BANCA DEI COMUNI VESUVIANI
C. C. BANCA CRED. COMUNICAZ.

Napoli, 15-4-1960
Via Roma, 28 - ☎ 321992
Via Roma, 21 - ☎ 322955

Egregio Amico,

vuole una resistenza con tolleranza 1%??? Vuole sapere quanto costa?? Cerca una valvola od un tubo a raggi catodici di tipo speciale?? Vuole che i prezzi siano costanti al fine di poter fare in anticipo preventivi esatti?? Certo Lei lo desidera tuttociò, ma purtroppo in pratica, le cose vanno diversamente.... Sono i piccoli grandi inconvenienti della vita e del lavoro che ci irritano e amareggiano.

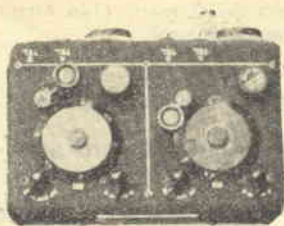
Per Lei la G.B.C. ha ancora una piacevole sorpresa!!

In un nuovo quartiere della bella Napoli vi sarà tra pochi mesi a Sua disposizione il magazzino più grande e, nel suo genere, più moderno di tutto il meridione, fornito di parti staccate e di pezzi di ricambio originali.

La grande e moderna organizzazione G.B.C. che si è meritata la fiducia di migliaia di tecnici in tutta ITALIA, sarà lieta di corrispondere alle Sue necessità professionali.

Cordiali saluti

IL DIRETTORE
Raffaele Cecere

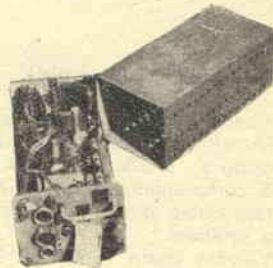
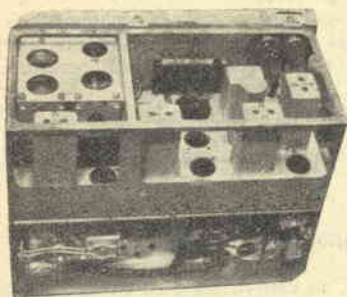
LA ATTENDIAMO!!!

« Command Sets ».
Accessori: **Rack** (basamento) per uno o due apparecchi « Command Sets », completo di Jacks per cuffie, bocchettoni, relay, fusibili ecc. ecc. Come nuovo **L. 1.600.**
Control Box (Comando remoto) per uno o due « Command Sets » completo di Jacks, potenziometri, demoltipliche per sintonia, commutatori d'uscita, ruotismo di alta precisione. Vera occasione: nuovo imballato **L. 1.200.**
Per il ricevitore « Command sets » disponiamo di schema elettrico e di ogni altra informazione tecnica che può essere richiesta dai nostri sigg. clienti che acquistano il ricevitore.
←

Ricevitori inglesi R1123A.
Ricevitore professionale di qualità, funzionante sui 100 MHz, ottimo per l'ascolto di satelliti artificiali o modificabile per i 144 MHz.
Disponibili solo 6 apparecchi, incompleti di valvole e voltmetro, in cattivo stato di conservazione (da riparare e revisionare) come descritto **L. 5.000.**

Ricevitore VHF IMCA-RADIO
Funzionamento a onde ultra corte.
Usano: 1/6H6, 1/6N7, 2/EF9, 1/4671 e 1/4672.
←

Completi di tutto meno che di valvole, usati **L. 4500**
Nessun altro dato disponibile.
→

Ricevitore SHF
Ricevitore americano, costruito dalla RCA. Funziona nelle onde ultracorte a frequenze molto alte.
Supereterodina con stadio RF.
Conversione, RF, oscillatore, funzionanti a cavità.
5 stadi amplificatori di media frequenza, (6AC7) più 3 ghiande, più stadio rivelatore BF (6SR7).
Molto professionale e moderno.
Usato, senza valvole, in ottimo stato.
Nessun altro dato disponibile. **L. 7.000.**
←

Ricevitore inglese 10DB - 1579.
Ricevitore a onde ultra-corte a 12 valvole (per lo più EF50).
Gamma presunta: 250 MHz.
Nessun dato tecnico disponibile.
Usato in buono stato, senza valvole . . . **L. 5 000**
→

BC 966.
Ricevitore e trasmettitore a onde ultra-corte.
Gamma: da 160 a 211 mc. facile da modificare per i 144 MHz.
Usa 13 valvole: 3-6H6, 7-6SH7, 3-7193 (CV6).
Alimentazione a Dynamotor incorporata.
Viene venduto usato ma in buono stato, senza valvole e accessori, ma completo di ogni parte funzionale a **L. 15.000.**
Non abbiamo lo schema né altri dati tecnici.
←

SCR 522 (VHF).

Famosissima stazione ricevente e trasmittente. Gamma: da 100 a 156 MHz, copre la gamma dei 2 metri (144 MHz) su cui possono trasmettere i radio amatori.

Usa le seguenti valvole:

Trasmettitore: 1-6SS7, 3-12A6, 1-6G6, 2-832.

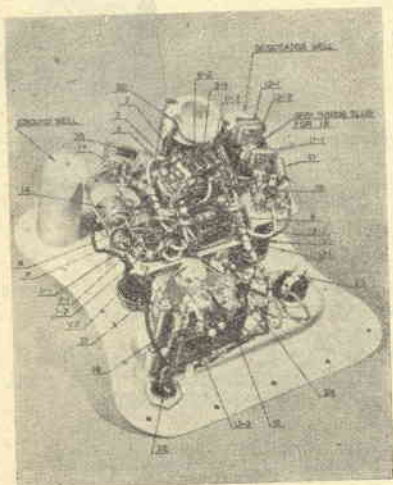
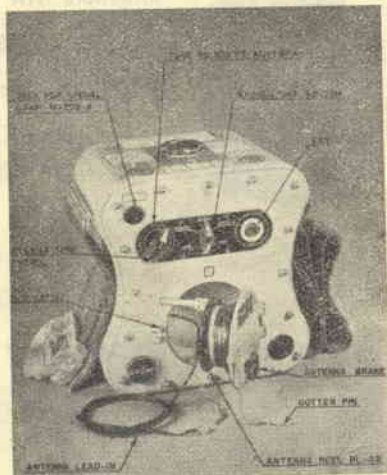
Ricevitore: 1-9002, 1-9003, 3-12A6, 2-12AH7, 1-12C6, 1-12H6, 3-12SG7.

Possiamo fornire ai nostri sigg. clienti lo schema, gratuitamente acquistando la stazione.

Fino a esaurimento del limitato numero di stazioni in nostro possesso viene ceduto a . . . . . . **L. 15.000**

senza valvole e quarzi, usato, in buono stato.

Prezzo originale USA L. 800.000, prezzo normalmente praticato da altri rivenditori di Surplus . . . **L. 30.000**

Con questa stazione si possono ottenere collegamenti a distanza infinita, ottimo anche per ponti radio fissi e a bordo di autovetture, ecc. ecc.

INTERNO

ESTERNO

SCR - 578 (Gibson girl).

Trasmettitore di emergenza.

Questo complesso è studiato per trasmettere segnali oppure l'S.O.S. che viene ottenuto automaticamente. E' completamente auto-alimentato e può essere usato tale quale per emergenza o modificato per servizio d'amatore.

Valvole usate 12SC7 - 12A6.

Stato: nuovo, completo, ancora nell'imballo impermeabile americano.

Prezzo, solo . . . . **L. 5.500**

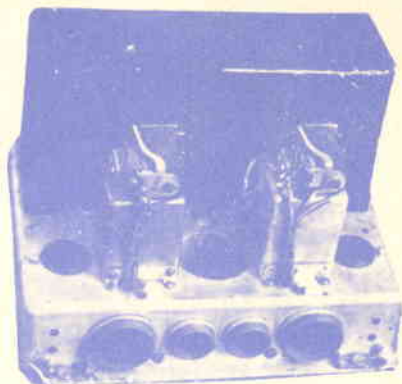
tutto compreso.

Per questo complesso, possiamo fornire ai signori clienti, schema elettrico, descrizione teorica, diagrammi illustrativi, descrizione delle parti ecc. ecc., dietro il solo rimborso delle spese di foto-copia in **L. 300 cadauna.**

ALIMENTATORE

Qualsiasi dato tecnico per modifiche o trasformazioni verrà inviato a richiesta ai sigg. clienti.

Prezzi degli accessori:

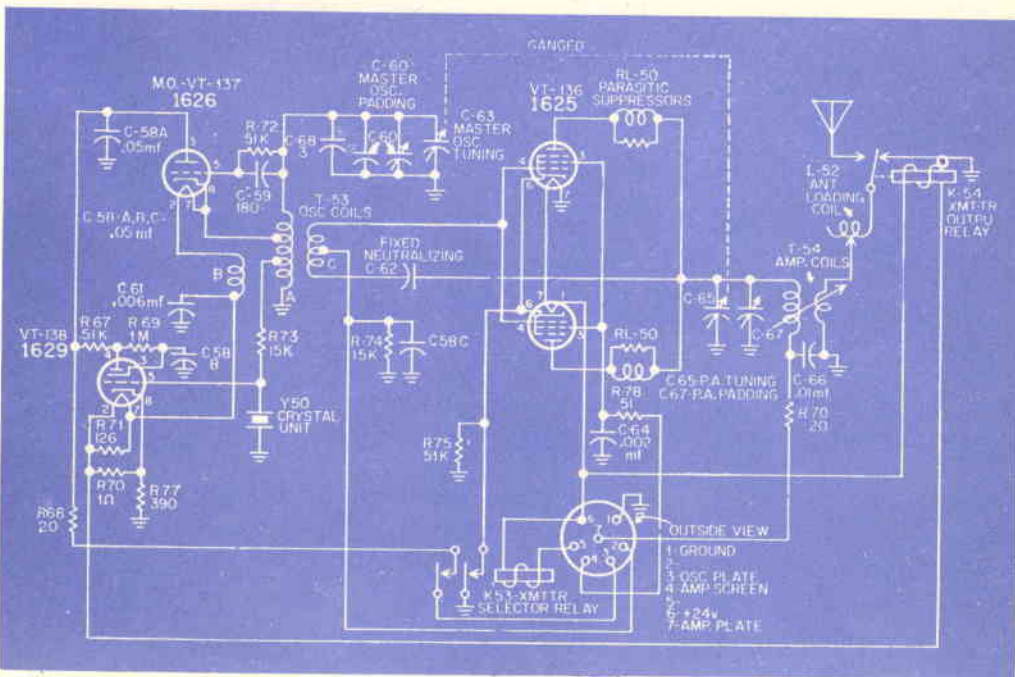
Valvole tipo 1626, nuove imballate	**L. 1000 cad.**
Valvole tipo 1629, nuove imballate	**L. 1100 cad.**
Valvole tipo 1625, garantite nuove	**L. 1500 cad.**
Valvole tipo 1625, garantite nuove	**L. 750 cad.**

Il modulatore originale, completo e in ottimo stato, è reperibile presso di noi a ottimo prezzo.

L. 3.000

Quarzi marker nel vuoto, per BC459	**L. 2500 cad.**
Relay di ricambio, nuovi .	**L. 600 cad.**

Parti di ricambio: tutte disponibili a prezzi bassissimi.

Prezzo della stazione:

senza valvole, senza quarzo, garantita funzionante e revisionata prima della spedizione . . . . **L. 5900!**

TELEVISORE A 110°
SM/1800
G.B.C.
MILANO
VIA PETRELLA, 6
TEL. 211.051 (5 linee)
Gratis
inviamo a richiesta
l'opuscolo illustrativo
contenente
gli schemi e le norme
di montaggio
del TV/1800
nonchè le istruzioni
per l'allineamento
e la taratura dei circuiti